PHYSIOLOGICAL

LABORATORY.

22102421143

Digitized by the Internet Archive
in 2020 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/s1026id1369342

# JAHRESBERICHT

## ÜBER DIE FORTSCHRITTE

## DER

# ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE

IN VERBINDUNG MIT

Dr. BAESSLER in Regenwalde, Prof. BERTÉ in Catania, Prof. BIZZOZERO in Turin, Dr. CHR. BOHR in Kopenhagen, Prof. G. BORN in Breslau, Prof. E. DRECHSEL in Leipzig, Prof. M. FÜRBRINGER in Amsterdam, Dr. FÜRST in Lund, Prof. HOYER in Warschau, Prof. F. KLUG in Klausenburg, Prof. J. KOLLMANN in Basel, Dr. MAYZEL und Prof. NAWROCKI in Warschau, Prof. G. RETZIUS in Stockholm, Prof. G. RUGE in Heidelberg, Dr. WILH. SCHÖN in Leipzig, Prof. B. SOLGER in Greifswald, Dr. R. ZANDER in Königsberg.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. L. HERMANN, PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT KÖNIGSBERG

UND

Dr. G. SCHWALBE, PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT STRASSBURG.

## FÜNFZEHNTER BAND.

LITERATUR 1886.

ERSTE ABTHEILUNG.

**ANATOMIE UND ENTWICKLUNGSGESCHICHTE.**

LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1887.

# ANZEIGE.

„Herr Prof. Hofmann hat mit dem Jahrgang 1885 die Redaction des physiologischen Theils der Jahresberichte niedergelegt. Um das Weitererscheinen des Berichtes zu sichern, hat sich die Verlagshandlung an Herrn Geh.-Rath Prof. Dr. Hermann mit der Bitte gewandt, die Redaction zu übernehmen; derselbe hat sich, zunächst provisorisch, dazu bereit erklärt.“

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY
Coll. welMOmec
Call No. Ser QS1 1003

# Inhaltsverzeichniss.

Erste Abtheilung.

## Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Erster Theil.

### Allgemeine Anatomie.

Referent: Dr. R. Zander.


| | | Seite |
|---|---|---|
| I. | Lehrbücher | 3 |
| II. | Technik | 3 |
| III. | Zelle und Gewebe im Allgemeinen | 30 |
| IV. | Blut und Lymphe | 72 |
| V. | Epithel | 87 |
| VI. | Bindegewebe | 93 |
| VII. | Knorpelgewebe | 97 |
| VIII. | Knochengewebe | 100 |
| IX. | Muskelgewebe | 105 |
| | Anhang: Elektrische Organe | 108 |
| X. | Nervengewebe und Nervenendigungen | 109 |
| XI. | Blutgefässe | 138 |
| XII. | Lymphgefässe | 144 |


Referent: Prof. Dr. Berté.


Nachträge aus der italienischen Literatur zu dem Bericht über allgemeine und systematische Anatomie für 1885 . . . . . 145


Zweiter Theil.

### Systematische Anatomie.

Referent: Prof. Dr. G. Ruge.


| | | |
|---|---|---|
| I. | Allgemeines | 147 |
| II. | Technik. Methoden | 152 |
| III. | Hand- und Lehrbücher, Atlanten u. dgl. | 158 |
| IV. | Skeletsystem | 160 |
| | A. Osteologie | 160 |
| | B. Bänder, Gelenke | 165 |
| | C. Mechanik | 165 |

Seite

V. Muskelsystem . . . . . 218
VI. Gefässsystem . . . . . 237

Referent: Dr. R. Zander.

VII. Nervensystem . . . . . 263

Referent: Prof. Dr. B. Solger.

VIII. Splanchnologie . . . . . 332
1. Darmorgane . . . . . 332
A. Darmkanal . . . . . 332
B. Darmdrüsen . . . . . 345
2. Respirationsorgane . . . . . 367
3. Harnorgane und Urogenitalsystem im Allgemeinen . . . . . 375
4. Geschlechtsorgane . . . . . 384
A. Männliche Geschlechtsorgane . . . . . 384
B. Weibliche Geschlechtsorgane . . . . . 395
IX. Sinnesorgane . . . . . 407
1. Allgemeines. Geruchs- und Geschmacksorgane . . . . . 407
2. Haut. Haare. Nägel. Tastorgane . . . . . 414
3. Auge . . . . . 430
4. Gehörorgan . . . . . 454

Referent: Prof. Dr. J. Kollmann.

X. Anatomie der Menschenrassen . . . . . 465

## Dritter Theil.

## Entwicklungsgeschichte.

### Erste Abtheilung.

### Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung.

Referent: Prof. Dr. B. Solger.

I. Allgemeine Entwicklung . . . . . 511
II. Zeugung . . . . . 513

### Zweite Abtheilung.

### Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Referent: Prof. Dr. G. Born.

I. Allgemeines . . . . . 549
II. Fische . . . . . 570
III. Amphibien . . . . . 580
IV. Reptilien . . . . . 582
V. Vögel . . . . . 585
VI. Säugethiere . . . . . 587

Referent: Dr. R. Zander.

VII. Teratologie . . . . . 607
Register . . . . . 627

Erste Abtheilung.

# Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

# Erster Theil.

# Allgemeine Anatomie.

Referent: Dr. **R. Zander.**

---

## I.

## Lehrbücher.

### Histologie und Mikroskopie.

1) *Friedländer, C.*, Mikroskopische Technik zum Gebrauch bei medicinischen und pathologisch-anatomischen Untersuchungen. 3. Aufl. Berlin, Fischer. 5 Mk.
2) *Boneval, R.*, Nouvelles notes d'histologie normale à l'usage des étudiants en médecine. Paris 1886. Maloine. 175 pp.
3) *Paladino, G.*, Istituzione di fisiologia. Napoli 1885. 2 Bände. (Viel Histologisches.)
4) *Brass, A.*, Kurzes Lehrbuch der normalen Histologie des Menschen u. typischer Thierformen. 2. Lfg. S. 81—160. Leipzig, Thieme.
5) *Klein, E.*, Grundzüge der Histologie. Nach der 4. englischen Auflage bearbeitet von *A. Kollmann*. Leipzig, Arnoldi. 1886. 418 Stn.
6) *Eternod, A.*, Guide technique du laboratoire d'histologie normale et éléments d'histologie générale. Genève-Bale-Lyon, H. Georg. 1886. 53 figures. 247 pp.
7) *Francotte, P.*, Manuel de technique microscopique applicable à l'histologie, l'anatomie comparée, l'embryologie et la botanique. Paris, J. Lebègue & Co. 10 fr.
8) *Stöhr, Ph.*, Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluss der mikroskopischen Technik. Jena, Fischer. 1887. 255 Stn. 199 Holzschnitte.

---

## II.

## Technik.

### A. Mikroskop und Nebenapparate.

1) *Pelletan, J.*, La théorie du microscope et l'optique simplifiée. Journ. de microgr. No. 6. p. 279—285.
2) *Mayall, J.*, Conférences sur le microscope. Journal de microgr. No. 11. p. 512 bis 519.
3) *van Heurck, H.*, Le microscope à l'exposition universelle d'Anvers. Journal de microgr. 1886. No. 1. p. 25—32; No. 2. p. 75—80. Verf. berichtet über seine Prüfungen der Mikroskope, Objective und mikroskopischen Apparate von Ross & Co. in London und Zeiss in Jena, ferner über die ausgestellten mikroskopischen Präparate, Photogramme etc.
4) Microscope spécial de Mm. Bézu, Hausser et Co. pour l'étude des Bactéries. Journ. de microgr. No. 9. p. 412—415.

5) *Altmann, R.,* Ueber die Verbesserungsfähigkeit der Mikroskope. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 64—68.
6) *Dippel, L.,* Die apochromatischen Objective und Compensationsoculare von Carl Zeiss. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 3. S. 303—319.
7) *Behrens, W.,* Berichtigung. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 3. S. 393—394.
8) *Stephenson, J. W.,* On „central" light in resolution. Journal of the royal microsc. society. VI, 1. p. 37—39.
9) *Schiefferdecker, P.,* Ueber eine neue Construction der Mikrometerschraube bei Mikroskopen. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 1. S. 1—5.
10) *Czapski, S.,* Die Mikrometerbewegung an den neueren Zeiss'schen Stativen. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 2. S. 207—209.
11) *Behrens, W.,* Klönne und Müller's beweglicher Objecttisch. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. II. S. 502—507.
12) *Cramer, C.,* Ein neuer beweglicher Objecttisch. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 1. S. 5—14.
13) *Martinotti, G.,* Di una modificatione all' apparato di illuminazione dell' Abbe. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. II. S. 500—502.
14) *Ahrens, C. D.,* New polarizing prism. Journal of the royal microsc. society. Vol. VI. Part. 3. June 1886. p. 397—398.
15) *Hildebrand, H. E.,* Ueber einen einfachen und sehr gebrauchsfähigen Objectführer. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 3. S. 386—389.
16) *Obersteiner, H.,* Ein Schnittsucher. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 1. S. 55 bis 57.
17) *Israel, O.,* Ueber eine Erwärmungsvorrichtung als Ersatz der heizbaren Objecttische. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. II. S. 459—463.
18) *Martinotti, G.,* Vecchi e nuovi strumenti della microscopia. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 3. S. 320—330.

## B. Mikrotome, Anfertigung von Serienschnitten.

19) *Spengel, J. W.,* August Becker's Schlittenmikrotom. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. u. mikrosk. Technik. II. S. 453—459.
20) *Schiefferdecker, P.,* Ueber ein neues Mikrotom. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 2. S. 151—164.
21) *Rosenberg, P.,* Ein neues Mikrotom. Anatom. Anzeiger. No. 8. S. 211—213.
22) *Rohrbeck, H.,* Dr. R. Long's neues Mikrotom. Breslauer ärztl. Zeitschr. No. 23. S. 284—285.
23) *Pelletan, J.,* Le microtome oscillant. Journal de microgr. 1886. T. X. No. 7. p. 338—341.
24) *Derselbe,* Microtome à levier (Hansen). Journ. de microgr. 1886. T. X. No. 11. p. 507—512.
25) *Hildebrand, H. E.,* Ergänzende Bemerkung zu meinem Mikrotom. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 3. S. 392.
26) *v. Dembowski, Th.,* Ein neuer Apparat zur Controle der Messerstellung im Mikrotom. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 3. S. 337—345.
27) *Henking, H.,* Ein einfaches Mikrotommesser. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. II. S. 509—511.
28) *Martinotti, G.,* Un piccolo accessorio dei microtomi a slitta. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 3. S. 390—392.
29) *Gottschau, M.,* Erwiderung an die Herren J. Ost und Dr. A. Brass. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 1. S. 14—18.
30) *Gifford, H.,* Eine Methode unbehandelte Serienschnitte in situ aufzubewahren. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 1. S. 45—47.

31) *v. Lenhossek, M.,* Ein neues Hülfsmittel zur Herstellung von Serienpräparaten aus dem centralen Nervensystem. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 1. S. 53—55.
32) *Strasser, H.,* Ueber die Nachbehandlung von Serienschnitten bei Paraffineinbettung. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 3. S. 346—350.
33) *Weigert, C.,* Ueber Schnittserien von Celloidinpräparaten des Centralnervensystems zum Zwecke der Markscheidenfärbung. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. II. 490—495.
34) *Strasser, H.,* Ueber das Studium der Schnittserien und über die Hülfsmittel, welche die Reconstruction der zerlegten Form erleichtern. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III. S. 179—195.

## C. Conservirungs-, Härtungs-, Färbemethoden.

35) *de Castellarnau y de Lleopart,* Procédés pour l'examen microscopique et la conservation des animaux à la Station zoologique de Naples. Journal de microgr. 1886. Tom. X. p. 69—75; 178—184; 274—279; 368—372; 447—453. Vf. berichtet über die in Neapel zum Tödten, Fixiren und Härten von marinen Thieren benutzten Substanzen (Alkohol, saurer Alkohol, Jodalkohol, Kleinenberg'sche Flüssigkeit, Acid. picrohydrochloricum, Acid. picronitricum, Osmiumsäure, Chromosmiumsäure, Sublimat, Essigsäure, süsses Wasser, Tabaksrauch, Kohlensäure).
36) *Griesbach, H.,* Weitere Untersuchungen über Azofarbstoffe behufs Tinction menschlicher und thierischer Gewebe. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 3. S. 358 bis 385.
37) *Dekhuyzen, M. C.,* Ueber die Tinction. Medic. Centralbl. No. 51. S. 931—932. No. 52. S. 945—947.
38) *Flesch, M.,* Bemerkungen zur Kritik der Tinctionspräparate. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. II. S. 464—477.
39) *Nörner, C.,* Zur Behandlung mikroskopischer Präparate. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 1. S. 19—23.
40) *Hunter, W.,* Recent histological methods. Journal of anatomy and physiol. Vol. XX. P. 2. p. 307—316. Mittheilung über die bekannten, im Leipziger pathologischen Institut zur Verwendung kommenden Härtungs-, Einbettungs-, Schnitt- und Färbemethoden.
41) *Kükenthal, W.,* Vereinfachung der Färbetechnik. Zool. Anzeiger. No. 213. S. 23—25.
42) *List, J. H.,* Beiträge zur mikroskopischen Technik. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 1. S. 43—44.
43) *Nissl, F.,* Vorläufige Mittheilung über das Congoroth. Münchener medic. Wochenschr. 1886. No. 30. S. 528. Vf. empfiehlt das Congoroth zu Axencylinderfärbung.
44) *Schulz, H.,* Ueber das Congoroth als Reagens auf freie Säure. Medic. Centralbl. No. 25. S. 449—450.
45) *Martinotti, G.,* Berichtigung. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 1. S. 57.
46) *Minot, Ch. S.,* A staining disk. American naturalist. 1886. July. p. 675.
47) *Heidenhain, R.,* Eine Abänderung der Färbung mit Hämatoxylin und chromsauren Salzen. Briefliche Mittheilung an Prof. Waldeyer. Archiv f. mikr. Anat. Bd. 27. S. 383—384.
48) *Altmann, R.,* Studien über die Zelle. 1. Heft. Leipzig. Veit u. Co. 1886. 53 Stn. 1 Tafel mit Präparaten.
49) *List, J. H.,* Mittheilungen technischen Inhalts. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. II. S. 514—516.
50) *Derselbe,* Notiz zur Färbetechnik. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 3. S. 393.

51) *List, J. H.,* Notiz zur Färbetechnik. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III. 1886. S. 393.
52) *Flemming, W.,* Notizen zur Färbetechnik. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III. S. 517 bis 519.
53) *Paulsen, E.,* Färbung von Schleimdrüsen und Becherzellen. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. II. S. 520—521.
54) *Schiefferdecker, P.,* Mittheilung betreffend das von mir verwandte Anilingrün. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 1. S. 41—43.
55) *Boccardi, G.,* Sopra una modificazione dei processi ordinari per lo studio delle terminazioni nervose col cloruro d'oro. Albini, Lavori eseg. nell' istituto fisiol. di Napoli. Fasc. I. 1886. p. 27—29.
56) *Golgi, C.,* Sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso. Milano 1886. p. 214. 24 Tafeln.
57) *Derselbe,* Sur l'anatomie microscopique des organes centraux du système nerveux. Archives italiennes de biologie. T. VII. fig. 1. p. 15—47.
58) *Benda, C.,* Ueber eine neue Färbemethode des Centralnervensystems und Theoretisches über Hämatoxylinfärbungen. Verhandl. d. phys. Gesellsch. zu Berlin. No. 12, 13, 14. 1885—1886. Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. 1886. S. 562—564.
59) *Flesch, M.,* Notizen zur Technik mikroskopischer Untersuchungen am centralen Nervensystem. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 1. S. 49—52.
60) *Minot, Ch. S.,* Notes on histological technique. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III. S. 173—178.
61) *Gelpke, Th.,* Notiz zur Anwendung der Weigert'schen modificirten Hämatoxylinfärbung auf das periphere Nervensystem. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. II. S. 484.
62) *Martinotti, G.,* La picronigrosina nello studio delle alterazioni dei centri nervosi. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. II. S. 478—484.
63) *Jelgersma, G.,* Notiz über Anilinschwarz (Aniline-blue-black). Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 1. S. 29—40.
64) *Jacobi, E.,* Zum feineren Bau der peripheren markhaltigen Nervenfaser. Würzburg. S. A. a. d. Verhandl. d. phys. med. Gesellsch. zu Würzburg. S. Nervengewebe No. 14.
65) *Rosenheim, Th.,* Ueber das Vorkommen und die Bedeutung der Mastzellen im Nervensystem des Menschen. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XVII. S. 820—829. 1 Tafel. S. Bindegewebe No. 2.
66) *Lustgarten, S.,* Victoriablau, ein neues Tinctionsmittel für elastische Fasern und Kerne. Wiener medic. Jahrbücher 1886. 6. Heft. S. 285—289.
67) *Unna, P.,* Eine neue Darstellungsmethode des elastischen Gewebes der Haut. Monatshefte f. prakt. Dermat. Bd. V. 1886. No. 6.
68) *Herxheimer, K.,* Ein neues Färbungsverfahren für die elastischen Fasern der Haut. Fortschritte der Medicin. 1886. No. 67. S. 785—789.
69) *Brandt, K.,* Die coloniebildenden Radiolarien. Fauna und Flora des Golfes von Neapel. XIII.
70) *Chiarugi, G.,* D'alcune minute parti colorità delle cellule assee e d'un metodo per metterle in evidenza. Estr. Bult. soc. cult. sc. med. Siena. An. IV. No. 8 u. 9.
71) *Israel, O.,* Ueber Doppelfärbung mit Orcëin. Virchow's Arch. Bd. 105. S. 169 bis 172.
72) *Garbini, A.,* Di un nuovo metodo per doppia colorazione. Zool. Anzeiger. No. 213. S. 26—29.
73) *Babes, V.,* Ueber einige pathologisch-histologische Methoden und die durch dieselben erzielten Resultate. Virchow's Archiv. Bd. 105. S. 511—521. 1 Tafel.
74) *Barrett, J. W.,* The preparation of the eye for histological examination. Quart. journ. of micr. science. Vol. 26. P. 4. p. 607—621.

## D. Anderweitige Methoden.


75) *Huber, K.,* u. *Becker, A.,* Die pathologisch-histologischen und bakteriologischen Untersuchungsmethoden. In Birch-Hirschfeld, Lehrbuch d. allg. pathol. Anat. Leipzig, Vogel.

76) *Malassez, L.,* .Sur quelques nouveaux appareils. Archives de physiol. III. sér. Tom. VIII. No. 7. p. 257—280.

77) *Schulze, F. E.,* Ein Entwässerungsapparat. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXVI. S. 539—542.

78) *Selenka, E.,* Metallmodelle nach mikroskopischen Präparaten. Sitzungsb. d. physik. med. Societät in Erlangen. 18. Heft. 15. Febr. 1886.

79) *Sahli, H.,* Ueber einen automatischen Regulator für Brütöfen mit Petroleumheizung. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 2. S. 165—173.

80) *Viallanes, H.,* La photographie appliquée aux études d'anatomie microscopique. Paris, Gauthier-Villars. 66 pp. 1886.

81) *Israel, O.,* Ueber Mikrophotographie mit starken Objectivsystemen. Virchow's Archiv. Bd. 106. S. 502—514. 1. Tafel. (Den mikroskopischen Theil dieses für Photographie lebender Bakterien geeigneten Apparates hat Bénèche, den photographischen Theil J. F. Schippang & Co., Berlin, Prinzenstr. 24 nach des Vfs. Angaben dargestellt.)

82) *Krönig,* Einschlusskitt für mikroskopische Präparate. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVII, 4. S. 657—658.

83) *Smith, Hamilton L.,* Milieux de haut indice de réfraction. Journal de microgr. T. X. No. 4. p. 187—191.

84) *Witt, O. N.,* Untersuchungen über einige zu mikroskopischen Zwecken verwandte Harze. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 2. S. 196—206.

85) *Lee, Boller,* Notiz, das Schällibaum'sche Collodium betreffend. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. II. S. 522.

86) *Schällibaum, H.,* Beiträge zur mikroskopischen Technik. I. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III. S. 209—211.

87) *Hällstén, K.,* Ein Compressorium für mikroskopische Zwecke. Zeitschr. f. Biologie. Bd. 22. Neue Folge. Bd. 4. 3. Heft. S. 404—407.

88) *Eternod, A.,* Tour horizontal pour microscopistes. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. II. S. 507—509.

89) *Flemming, W.,* Surrogate für Knochenschliffe. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 1. S. 47—49.

90) *Heinricher, E.,* Verwendbarkeit des Eau de Javelle zum Nachweis kleinster Stärkemengen. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 2. S. 213—216.

91) *List, J. H.,* Beiträge zur mikroskopischen Technik. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 2. S. 212.

92) *Martinotti, G.,* Il timolo nella tecnica microscopica. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 3. S. 351—358.

93) *Fuchs, K.,* Mikromechanische Skizzen. Kosmos. Bd. I. 1886. S. 183—199. 285 ff.

94) *Eternod, A.,* Armoire à préparations microscopiques. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. II. S. 511—513.

95) *Bizzozero, G.,* Nuovo metodo per la dimostrazione degli elementi in carcocinesi nei tessuti. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. III, 1. S. 24—27.

96) *Talat, M.,* Recherches sur la coloration des tissus chez les animaux vivants au point de vue histologique. Thèse de Paris. 1886.

*Altmann* (5) erörtert, wie durch Anwendung einer Immersionsflüssigkeit von höherem Index die Leistungen des Mikroskops gefördert werden können. Das Objectiv müsste zu diesem Behuf derart construirt werden, dass in der Frontlinse eine Hohlfläche eingeschliffen würde zur Aufnahme einer Flüssigkeit von höherem Index. Die praktische Ausführung eines solchen Objectivs sei, wenn auch sehr schwierig, so doch möglich. Als Immersionsflüssigkeit sei Methylenjodid auf trockene Diatomeen ohne Weiteres applicirbar; histologische Präparate müsse man erst nach einander mit Alcohol absolutus und Monobromnaphtalin behandeln. Um den höheren Index der Immersionsflüssigkeit direct und in vollem Umfange nutzbar zu machen, müsse das Objectglas wegfallen, was ja geschehen kann, da man die Präparate durch Ankleben oder Antrocknen an die Unterlage zu fixiren vermag. Die Brechungsunterschiede der Gewebselemente und des einschliessenden Mediums werden durch Vergrösserung der einfallenden Beleuchtungskegel beseitigt. Vf. benutzt zu diesem Behuf als Objectträger dünne Milchglasplatten und beleuchtet diese von unten her intensiv.

*Dippel* (6) gibt eine Beschreibung der apochromatischen Objective und Compensationsoculare von Carl Zeiss in Jena. Diese neuen, aus Phosphat-, Borat- und Kieselgläsern zusammengesetzten Linsen können die bisher allen, auch den besten Objectiven anhaftenden Fehler, dass nur 2 verschiedene Farben des Spectrum zu wirklicher Vereinigung gebracht werden können und die chromatische Differenz der sphärischen Abweichung, welche in Gestalt einer mehr oder minder starken Ungleichheit der chromatischen Correction zwischen der mittleren Zone und der Randzone des Objectivs zum Ausdruck kam, so gut wie vollständig beseitigen. Die sphärische Abweichung ausser der Axe ist in den neuen Objectiven insoweit gehoben, dass sie praktisch als nicht mehr vorhanden erscheint. Die chromatische Differenz der Vergrösserung behält bei den apochromatischen Systemen annähernd gleiche Grösse für alle Theile der Objectivöffnung und gestattet infolge dessen eine Correction durch die Oculare. Die Beseitigung der Abbildungsfehler bewirkt in den durch die apochromatischen Systeme entworfenen Bildern eine wesentlich vollkommenere Lichtconcentration. Infolge deren kommt bei diesen Systemen erst die Oeffnung in ihrem vollen Betrage zur Geltung. Ferner werden die natürlichen Farben der Beobachtungsgegenstände in den feinsten Abstufungen wiedergegeben. Drittens wird eine starke Vergrösserung der Bilder (12—15fache und noch höher für die kürzeren Brennweiten) mittelst sehr starker Oculare möglich. Viertens gewähren die neuen Objective unter Anwendung der Compensationsoculare Bilder, welche in dem ganzen Sehfelde gleichmässig farbenrein erscheinen und bei denen infolge der äusserst vollkommenen Correctur der sphärischen Abweichung ausserhalb der Axe gleiche Schärfe am Rande wie in der Mitte des

Sehfeldes bestehen bleibt. Endlich sind die apochromatischen Systeme für die mikrophotographische Beobachtung darum von grösster Bedeutung, weil sie die Gewähr dafür bieten, dass das beste chemische Bild in derselben Ebene mit dem besten optischen Bilde auftritt und dass ersteres zugleich die gleiche Schärfe besitzt, mit welcher das letztere von der Netzhaut aufgenommen wird.

*Schiefferdecker* (9) beschreibt eine neue Construction der Mikrometerschraube an Mikroskopen von Rud. Winkel in Göttingen, welche eine seitliche Verschiebung des Mikroskoprohres dadurch vermeidet, dass die Mikrometerschraube auf das die Tubushülse tragende Prisma durch Vermittlung eines cylindrischen Stahlstabes einwirkt, welcher leichte seitliche Ausweichungen ermöglicht und darum nur die senkrechte Verschiebung des Tubus zur Folge hat. Da durch diese Vorrichtung auch die Reibung der Mikrometerschraube möglichst gering wird und deshalb eine sehr starke Spiralfeder eingeschaltet werden kann, so können auch die Prismen, welche die Tubushülse tragen und an dem Fuss des Mikroskops befestigt sind, so genau in einander gepasst werden, dass eine relativ starke Reibung zwischen beiden entsteht, also eine sehr constante Centrirung des Tubus erzielt wird.

An den neuen grösseren Stativen von Zeiss ist eine der Winkelschen analoge, aber noch wesentlich einfachere Construction zu demselben Behuf ausgeführt. Die Mikrometerschraube stützt sich, wie *Czapski* (10) angibt, mit ihrem unteren halbkugeligen Ende gegen die eben abgeschliffene Oberfläche eines glasharten Stahlcylinders, welcher in der oberen Fläche des den Objecttisch tragenden soliden Prismas befestigt ist. Bei der Drehung der Schraube gleitet eine relativ lange Mutter, die mit dem den Tubus tragenden hohlen Prisma fest verbunden ist, über sie hin und hebt oder senkt so den Tubus. Das Eigengewicht des Tubusträgers wirkt der Hebung entgegen. Die lange Mutter der Mikrometerschraube garantirt Sicherheit der Bewegung und geringe Abnutzung. Das Gewinde der Mikrometerschraube ist ein linkes.

Der von Klönne und Müller in Berlin angefertigte bewegliche Objecttisch gestattet es, das Präparat auf der Ebene des Mikroskoptisches selbst zu verschieben. Die Vorrichtung, welche *Behrens* (11) beschreibt, ist nach dem Princip des Schmidt- und Hänsch'schen Tisches construirt und wird für einen Preis von 50 Mk. geliefert.

Zu den gangbarsten Mikroskopen von Hartnack, Leitz, Zeiss etc. liefert Th. Ernst, Optiker und Mechaniker in Zürich für 50 Frcs. den von *Cramer* (12) construirten beweglichen Objecttisch. Das mikroskopische Präparat liegt auf einem nur $^1/_2$ mm. dicken Schlitten, der unmittelbar auf den Mikroskoptisch zu liegen kommt. Dieser Schlitten wird durch eine Schraube in der Richtung von links nach rechts verschoben und die Verschiebung kann an einer Millimeterscala abgelesen

werden. Der Schlitten ruht in einem Rahmen, der die Seitenränder des Mikroskoptisches genau umfasst und parallel den Seitenkanten des Objecttisches verschoben werden kann. Die Verschiebung wird mit blosser Hand ausgeführt. Ein am Rahmen eingeritzter 0-Punkt und eine Millimeterscala am rechten Rande des Mikroskoptisches zeigen die Grösse dieser Verschiebung an. Es ermöglicht der Apparat eine sehr schnelle Absuchung ausgedehnter Präparate und das rasche Wiederauffinden punktförmiger Objecte.

Das von *Ahrens* (14) angegebene Polarisationsprisma besitzt folgende Vorzüge: 1. Weil die Endflächen desselben rechtwinklig zu den Längsflächen stehen, geht nur sehr wenig Licht durch theilweise Reflexion der eintretenden Strahlen verloren und die seitliche Verschiebung des durchgelassenen Strahles ist kaum merkbar, wenn das Prisma gedreht wird. 2. Es ist sehr viel kürzer als ein gewöhnlicher Nicol, da seine Länge die Dicke nur um $1^1/_2$ mal übertrifft; trotzdem gewährt es ungefähr dasselbe Sehfeld, d. h. ein solchen von $26^0$ Sehwinkel. Die Herstellung des Prismas ist folgende: Ein rechtwinkliges Parallelepipedon aus einem natürlichen Kalkspathkrystalle so ausgeschnitten, dass die optische Axe einen rechten Winkel mit seiner Längsaxe bildet, indem das Verhältniss der Länge zur Dicke $= 1 : 1{,}8$ genommen wird, wird in 3 Keile zerschnitten, so dass die eine Endfläche ungetheilt die Basis des mittleren Prismas bildet, während die Schneide des Keils in die Mittellinie der anderen Endfläche fällt. Die Schnittebenen kommen dabei senkrecht auf die optische Axe zu stehen. Die Schnittebenen werden polirt und durch Canadabalsam verkittet, die Endflächen polirt und die Grundfläche sorgfältig abgeschliffen, bis die Schneide des mittleren Keils nur als eine feine Linie erscheint.

Der Schnittsucher *Obersteiner*'s (16) ermöglicht es, feine Schnitte in dunkeln Farblösungen sofort aufzufinden. Der Apparat besteht aus einem 12 cm. hohen, 12 cm. breiten und 18 cm. langen einfachen Holzkasten, dessen vordere Längsseite fehlt, dessen obere Wand einen runden Ausschnitt trägt, in welchen das die Farbe enthaltende Uhrglas hineinpasst; in dieses Kästchen ist ein viereckiger Spiegel unter einem Winkel von $30—40^0$ angebracht, von dem das Tageslicht durch die Färbeflüssigkeit reflectirt wird.

*Israel* (17) gibt als Ersatz der heizbaren Objecttische eine Erwärmungsvorrichtung an, welche die Beleuchtungsverhältnisse nicht störend beeinflusst, weil der Objectträger, resp. die feuchte Kammer von oben erwärmt werden. Es wird dies dadurch erreicht, dass die Vertiefung des gebräuchlichen hohlgeschliffenen Objectträgers oder eine Kammer mit planem Boden mit einer Nuth umgeben wird, welche gestattet, das Deckglas derartig zu versenken, dass seine Oberfläche gerade im Niveau des Objectträgers liegt. Die Wärmekammern — flache, runde, im Cen-

trum' durchbohrte Metallkapseln mit metallenem Zuflussrohr und einem das Thermometer enthaltenden Abflussrohr versehen — liefern nebst den betreffenden Objectträgern L. Bénèche, Berlin, Grossbeerenstrasse 19 und Dr. Müncke, Berlin, Luisenstrasse 58.

August Becker's (Göttingen) Schlittenmikrotom ist, wie *Spengel* (19) mittheilt, zunächst dadurch ausgezeichnet, dass die Gleitbahnen aus starkem Spiegelglas bestehen, was ein leichtes und sicheres Hin- und Hergleiten des Schlittens ermöglicht, ohne dass ein Schmiermaterial zur Anwendung zu kommen braucht. Die Schienen sind gegen die Mittelplatte des Instruments stärker geneigt als an dem Jung'schen Schlittenmikrotom, darum ist die Führung der Schlitten sicherer. Der Schlitten, welcher das Messer trägt, besitzt eine Vorkehrung zur Correction der Messerstellung. Er wird durch kräftige Federn auf die Schienen niedergepresst und mechanisch geführt. An dem Objectschlitten wird die Einstellung und Bewegung des Objectes durch eine einzige Schraube ausgeführt. Die Mikrometerschraube zur Fortbewegung des Objectschlittens, welche nur 10 cm. misst, konnte, weil sie am Vorderende des Apparates frei liegt, einen bequem zu handhabenden grossen Kopf erhalten; die Verbindung der Schraube mit dem Schlitten wird durch einen Stahlcylinder hergestellt, der an dem durchbohrten Schlitten beliebig befestigt werden kann. (Preis eines Instrumentes von 250 mm. Länge 95 Mark.)

Becker hat dies Mikrotom auf *Schiefferdecker*'s (20) Veranlassung alsdann weiter umgestaltet. Der Schlitten für das zu schneidende Object wurde ersetzt durch die senkrechte Höhenverschiebung, wie sie an den Mikroskopen von Schanze sich findet. Für den Messerschlitten wurde die mechanische Führung beibehalten, aber zweckmässiger gemacht. Die Gleitbahnen für den Schlitten bestehen ebenfalls aus Glas. Der schwere Schlitten gleitet auf 4 mit Oel getränkten Elfenbeinfüsschen. Der Messerschlitten wird nicht durch Federn niedergepresst, wie bei ersterem Mikrotom, sondern durch ein schweres Gewicht, das an einem vertical und horizontal mit dem Schlitten verbundenen Metallstab angeschraubt werden kann. Der Messerschlitten trägt eine verstellbare, sehr lange und breite Messerplatte, auf welcher das Messer an verschiedenen Stellen festgeschraubt werden kann. Die Höhenverschiebung des Präparatenhalters beträgt 30 mm. Die Klemme kann von vorn nach hinten und von rechts nach links geneigt werden.

Das von *Rosenberg* (21) beschriebene Mikrotom trägt auf einem metallenen Stativ eine Glasplatte mit kreisrunder Oeffnung, unter welcher sich ein als Träger des Objects bestimmter cylindrischer Metallkolben befindet, der durch eine Drehscheibe an seinem unteren Schraubenende gehoben wird. Geschnitten wird mit einem auf einer Seite plan geschliffenen Rasiermesser. Das Instrument soll nur den Bedürfnissen des praktischen Arztes genügen.

*Pelletan* (23) beschreibt das new rocking microtome der Cambridge scientific instrument company, das im Wesentlichen sich dadurch von anderen Mikrotomen unterscheidet, dass das in Paraffin eingebettete Präparat mittelst eines mechanisch beweglichen zweiarmigen Hebels gegen die Schneide eines vertical eingeschraubten Rasiermessers gedrückt wird.

*Derselbe* (24) gibt ferner die Beschreibung eines von Em. Deyrolle construirten Hebel-Mikrotoms (Hensen). Durch einen Hebel ist eine sehr geringe und sichere Hebung des Objectes möglich. Das Messer kann in jeder beliebigen Stellung fixirt werden. Abgesehen hiervon bietet es keine wesentliche Abweichung von Mikrotomen, die nach Art des Schanze'schen gebaut sind.

*v. Dembowski* (26) beschreibt einen Apparat, der es ermöglicht, die Schneidelinie des Messers in eine Ebene zu bringen, die der Laufbahn des Schlittens parallel ist, die es ferner gestattet, das Messer steiler zu stellen, d. h. die Schneide senken und den Rücken heben zu können, ohne dass die Ebene, welche die Schneidelinie bei den Bewegungen des Schlittens beschreibt, aufhört parallel der Bahn des Schlittens zu bleiben.

*Henking* (27) benutzt ein Mikrotommesser, dessen Klinge nur wenig über 5 cm. lang ist. Der Stiel des Messers ist eine zweizinkige Gabel, die mit der unteren planen Fläche des Messers nicht in der gleichen Ebene liegt, so dass bei der Einspannung des Messers der Rücken etwa 2½ mm. höher steht als die Schneide; dadurch wird ein Drücken des Messers auf die Schnitte verhindert und die Herstellung von Schnittbändern erleichtert. Durch successive Verstellung des Messers kann bei Serienschnitten die ganze Klinge ausgenutzt werden. Das Messer kann seiner Kürze wegen leicht geschliffen werden. Es wird von Mahrt und Hörning in Göttingen für 2,75 Mark geliefert.

*Martinotti* (28) beschreibt eine Vorrichtung, um bei Schlittenmikrotomen statt der Mikrotommesser gewöhnliche Rasiermesser zu verwenden. Das Messer wird durch eine Klemme fixirt, deren Stiel in einem Kugelgelenk gedreht und in beliebiger Neigung festgestellt werden kann. Dieses Kugelgelenk bildet das Ende eines gabelförmigen Stabes, der mittelst der Schraube, welche zur Fixirung des Mikrotommessers dient, festgestellt werden kann. Da diese Gabel auf der Oberfläche des Messerschlittens in einer beliebigen Axe der Horizontalebene eingeklemmt werden kann, da ferner das Kugelgelenk an dem Ende der Gabel eine beliebige Neigung des Messers gestattet, so wird es durch diesen Apparat möglich, das Messer in jeder Stellung zu fixiren. Statt der theueren und nicht für alle Objecte gleich brauchbaren Mikrotommesser können die viel billigeren und leichter schleifbaren, nach Grösse und Schwere für den speciellen Fall geeigneten Rasiermesser verwendet werden. Der Apparat wird vom Instrumentenmacher Bertinara in Turin zum Preise von 12 L. gefertigt.

*Gottschau* (29) erkennt die von Ost für Mikrotome, auf denen die zu schneidende Masse nicht auf schiefer Ebene, sondern in den Verticalen ohne seitliche Verschiebung gehoben wird, unter anderen hervorgehobenen Vortheilen: 1. dass die Messerschneide in ihrer ganzen Länge ausgenutzt werden könne, 2. dass bei dieser Construction viel bequemer nass geschnitten werden könnte, 3. dass bei derselben viel compendiösere und stabilere Constructionen zur ausgiebigen Neigung der Masse gegen den Horizont möglich sei, nicht an. Er hebt ferner hervor, dass die bei den Schlittenmikrotomen gegebene Möglichkeit der Hebung des Objects um 0,001 mm., welche den anderen Mikrotomen abgeht, wenn sie auch nicht beim Schneiden in Betracht kommt, so doch eine leichtere und sichere Einstellung auf 0,005 mm. gestattet, eine Schnittdicke, welche für manche Zwecke zu erstreben ist. Gegen Brass betont Vf. nochmals die Vorzüge, welche das Abziehen der Mikrotommesser auf planen Streichriemen vor dem auf solchen, welche durch eine Schraube gespannt sind, bietet: grössere Schärfe und längeres Scharfbleiben. — Damit der zum Entwässern des Spiritus benutzte geglühte Kupferdraht nicht in die Präparate hineinkommt, empfiehlt Vf. denselben in Doppeldüten von Fliesspapier in den zu entwässernden Spiritus zu bringen und diesen nach dem Entwässern dennoch zu filtriren. — Wenn bei der Anfertigung feiner und namentlich fortlaufender Schnitte die empfohlene Aufpinselung von Collodium geübt wird, so muss nach Vf. nach einer gewissen Zahl von Schnitten immer eine längere Pause im Schneiden eintreten, damit der Aether nicht das Paraffin auflöst.

Die „Buchmethode“ *Gifford*'s (30) besteht darin, dass man das Messer nicht vollkommen durch den Celloidinblock, in welchem das Präparat eingeschlossen ist, zieht. Das Schneiden muss unter Alkohol geschehen. Es empfiehlt sich solche Bücher von 10—20 Blättern zu schneiden, zusammenzubinden und zu etiquettiren. Die Bücher werden bis zum Gebrauch in Alkohol aufbewahrt; es ist nicht nöthig, sie sofort zu färben.

*v. Lenhossek* (31) hat für Serienpräparate aus dem centralen Nervensystem sich einen platten Korb aus Zinkblech anfertigen lassen, der aus einer grösseren Anzahl von schachtelartigen Abtheilungen besteht und dessen sämmtliche Wände siebförmig durchlöchert sind. Die Schnitte werden in Reih und Glied in die nacheinander folgenden Abtheilungen gelegt, und indem der Apparat in ein etwas grösseres flaches Glas gesetzt wird, können alle Schnitte gleichzeitig der Einwirkung von Wasser, Farbelösungen u. s. w. ausgesetzt werden. — J. Lippert (Budapest, Museumring 39) liefert das passende Glas mit Deckel und den Korb für den Preis von 8 Gulden ö. W.

Um Serienschnitte bei Paraffineinbettung zu färben, klebt *Strasser* (32) die Schnitte vermittelst Collodium auf Papier, das mit einer Schicht von

Gummi arabicum überzogen ist. Zunächst werden die Papier-Gummi-Collodiumplatten im Vorrath hergestellt. Blätter von glattem starken Schreibpapier werden auf einer Seite mit einer dicken Lage von Gummi arabicum bestrichen, und sobald die Gummischicht nicht mehr klebrig ist, unter eine Handpresse zwischen glatte Flächen gebracht. Auf die Gummischicht wird alsdann dickflüssiges Collodium aufgestrichen, welches durch den Druck der Presse glatt wie ein Spiegel wird. Diese Blätter werden auf Korkplatten geheftet und in der Breite einer einzigen Querreihe von Schnitten entsprechend mit einer Mischung von 2 Theilen Collodium mit 1 Theil Nelkenöl möglichst dünn bestrichen. Auf dieser Klebeschicht werden nun die Paraffinschnitte glatt ausgebreitet. Zuletzt wird die beklebte Seite der Platte mit einer dünnen Schicht von Collodium-Nelkenöl bedeckt. Nach Auflösen des Paraffin in Benzin kommen die mit Fliesspapier getrockneten Schnitte in 95 proc. Alkohol und werden dann nach erneutem Abtrocknen abermals mit Nelkenöl-Collodium bestrichen, worauf sie für mindestens 15 Minuten in 80 bis 85 proc. Alkohol kommen. Durch Einlegen in Wasser oder $^1/_{10}$ Alkohol löst sich das Papier ab und die Collodiumschicht mit den Schnitten wird allein mit Farbstoffen behandelt. Zuletzt kommen die Blätter in starken Alkohol, dann in Creosot und werden in Balsam eingeschlossen.

*Weigert* (33) empfiehlt folgendes Verfahren, um Schnittserien von Celloidinpräparaten zum Zwecke der Markscheidenfärbung anzufertigen. Die Schnitte werden vom Messer auf schmale Streifen von Closetpapier (von etwa dem doppelten Durchmesser wie derjenige der Schnitte) durch Auflegen derselben abgehoben und so auf dem Papier in Reihen geordnet. Die Papierstreifen mit den Schnitten müssen durch untergelegtes, mit Alkohol getränktes Fliess- und Closetpapier feucht erhalten werden, bis sie auf Glasplatten, welche nach Art der „feuchten Platten" der Photographen mit Collodium übergossen werden, dadurch fixirt werden, dass man die Schnitte sanft andrückt. Etwaiger Alkohol wird durch Fliesspapier entfernt und darauf sofort eine neue Schicht Collodium über die Schnitte gegossen. Bis zur Färbung können die Collodiumplatten in 80 proc. Alkohol aufbewahrt werden. Im Hämatoxylin löst sich recht bald die ganze Collodiummasse mit den Schnitten von der Unterlage ab. Die Schnitte bleiben in ihrer Reihenfolge, färben sich sehr gut und werden darauf mit Blutlaugensalz differenzirt. Die Collodiumplatten können nun in geeigneter Weise zerschnitten werden. Zur Aufhellung kann statt Creosot Benzin mit Alkohol verwendet werden.

*Strasser* (34) empfiehlt als durchsichtige Platten zum Aufzeichnen von Schnittbildern, welche aufeinandergelegt betrachtet werden sollen, dünnes Pauspapier, welches mit geschmolzenem Wachs durchtränkt wird. Hält man solche Platten gegen das Licht, so kann man durch 2 bis 3 hindurch eine Zeichnung der 4. noch erkennen. Schrägansichten aus

dem zerlegten Object kann man folgendermaassen gewinnen: Wenn man das Modell schräg von der Seite her durch eine Glastafel hindurch von einem in einiger Entfernung liegenden und gegenüber dem Modell unverrückbaren Punkt aus betrachtet, während Platte für Platte von dem Block abgehoben wird, so kann man eine ganze Folge von inneren Schnittbildern so auf die Glastafel aufzeichnen, wie sie sich auf dieselbe projiciren. Vf. hat ferner einen Spiegelapparat construirt, der dem unverrückt an derselben Stelle bleibenden Auge des Beobachters erlaubt, eine beliebige Schrägansicht projicirt zu sehen. Wird ein Schnitt nach dem anderen abgehoben, so ändert sich auch das Spiegelbild, das einfach mit dem Stift nachzufahren ist. — Die zum Modelliren erforderlichen Wachsplatten stellt sich Vf. in folgender Weise dar. Ein Stück im Wärmekasten zu Breiconsistenz erweichten Wachses wird mit den Händen zu einer Platte gedrückt und dann auf einem Lithographiestein zwischen 2 reichlich mit Terpentin befeuchteten Blättern von Pergamentpapier mit einem schwach erwärmten Walzeisen ausgewalzt, bis bei jeder Stellung der Walze das obere Pergamentpapierblatt gleichzeitig beiderseits auf 2 neben der Wachsplatte liegende Metallstreifen von gegebener Dicke angepresst wird. So können Platten von $^1/_3$—$^1/_4$ mm. Dicke hergestellt werden. Nach Abtrocknen der Platten mit Fliesspapier werden sie mit Waizenpuder eingerieben und nun haften die Papierpausen mit Gummi arabicum. Das Papier kann auch mit dem heissen Walzeisen festgeschmolzen werden. Diesem geschilderten Verfahren zieht Vf. das folgende vor: Auf den mit Terpentin angefeuchteten Lithographiestein wird neben den die Dicke bestimmenden Metallleisten ein Blatt Papier gelegt, dies dick mit weichem Wachs bedeckt und nun das zweite Blatt mit der Pause hinaufgelegt. Mit dem erwärmten Eisen wird nun ausgewalzt, und so können Platten von 0,2 mm. Dicke hergestellt werden, die mit Messer oder Scheere ausgeschnitten werden können. Als Hülfsmittel zur Bestimmung der gegenseitigen Lage der Objectpunkte umgibt Vf. kleinere Parallelepipeda aus Metall mit genau zurechtgeschnittenem und gefaltetem dünnen, aber steifen Millimeterpapier, umgiesst die Hülse mit Paraffin. In diesem Kästchen werden nach Erhärtung die durchtränkten Objecte in bestimmter Lage eingeschmolzen. So erhält man in jedem Schnitt einen zum Rechteck geschlossenen Papierfaden, an dem in regelmässigen Abständen die querdurchschnittenen senkrechten Linien als dunkele feine Marken sichtbar sind.

In einer theoretischen Einleitung über das Wesen der Färbungen von Geweben bringt *Griesbach* (36) Gründe und Versuche vor für seine Anschauung, dass die chemische Constitution der Farbstoffe zu jener der zu tingirenden Gewebe in engster Beziehung stehe, dass die Gewebe den Farbstofflösungen gegenüber je nach ihrer Beschaffenheit die Rolle einer Base oder Säure spielen. Im Anschluss hieran theilt er seine Er-

fahrungen über die histologische Brauchbarkeit der Azofarbstoffe mit und bespricht zunächst das Congoroth und das Benzopurpurin. Eine concentrirte wässrige Lösung derselben färbt sowohl frisches als auch conservirtes Material, an letzterem die Kerne besser, aber auch nicht sehr deutlich. In Alkohol erhärtetes Material nimmt die Färbung besser an als eine mit Chromsäure und deren Salzen behandelte Substanz.

*Dekhuyzen* (37) fasst im Gegensatz zu Griesbach die Tinction mehr als einen physikalischen Vorgang auf, indem er bei der Mehrzahl der Färbungen nur die Bildung molecularer Verbindungen annimmt. Er klassificirt die Gewebe (Material in Alkohol von 96° erhärtet) folgendermaassen: Mucin, die „primitiven Knorpelkapseln“ (Ranvier), die Hauptzellen der Fundusdrüsen, die Zellen der Pylorusdrüsen, die Neumann'sche Pericellularsubstanz im Knorpel, ein nicht näher bekannter Bestandtheil des Nervenmarks und die Henle'sche Schicht der inneren Haarwurzelscheide sind basophil, d. h. besitzen Neigung zu basischen, Abneigung zu den Säurefarbstoffen. Das entgegengesetzte Verhalten zeigen die acidophilen Gewebstheile: Protoplasma, zumal in den Belegzellen und in den Lunulis von Gianuzzi, Bindegewebsbündel, Elastin, entkalkte Knochen, Muskeln, Axencylinder, die periphere Schicht des Knopels, wo die Zellen abgeplattet sind, und die „secundären“ Kapseln Ranvier's, welche den Knorpelzellen direct anliegen. Chromophilie ist die Eigenschaft, beide Farbklassen gerne zu binden, stets aber ist eine derselben bevorzugt. Chromophil sind Chromatin und Eleïdin, beide mit Vorzug für basische Farbstoffe.

*Kükenthal* (41) färbt die mit Collodiumnelkenöl auf den Objectträger aufgeklebten Paraffinschnitte in Terpentinöl, welches irgend eine Anilinfarbe oder Carmin gelöst enthält. Zweckmässiger wäscht man das Paraffin aus den Schnitten mit reinem Terpentinöl aus, bevor man dieselben in die Farbstofflösung bringt. Die trockene Anilinfarbe wird in Alcohol absolutus gelöst und diese Lösung wird dem Terpentinöl tropfenweise zugesetzt. Das Carmin-Terpentinöl wird in der Weise hergestellt, das 100 Theile Alcohol absolutus mit 3 grm. Carmin gekocht und 25 Tropfen reine Salzsäure zugefügt werden; dann wird heiss filtrirt, die etwa überschüssige Säure mit Ammoniak abgestumpft und die nochmals filtrirte Lösung in ein Gemisch von Terpentinöl und Alcohol absolutus eingeführt. Nach der Färbung wird das Präparat mit reinem Terpentinöl abgespült und in Canadabalsam eingeschlossen. Das Carmin-Terpentin liefert reine Kerntinction; diese ist mit dem Anilinfarben-Terpentin dadurch zu erzielen, dass man die gefärbten Schnitte eine Zeit lang in ein Gemisch von Terpentinöl und reinem, säurefreien Alcohol absolutus einlegt, dann mit reinem Terpentin abwäscht und einschliesst. Ausser der Einfachheit der Färbung soll diese Methode den Vortheil haben, dass die Farben haltbarer werden, dass keine diffusen Bilder auftreten,

dass alle nachträglichen Quellungen und Schrumpfungen vermieden werden. — Sämmtliche Farbstoffe können auch in Nelkenöl eingeführt werden. — Trübungen des gefärbten Terpentinöls verschwinden nach Zusatz eines Tropfens absoluten Alkohols.

Für anatomisch-histologische Untersuchungen von Cocoiden (Orthezien) leistet nach *List* (42) ein Gemisch einer halbgesättigten wässrigen Sublimatlösung plus auf je 1 ccm. dieser Lösung ein Tropfen Pikrinschwefelsäure als Erhärtungsmittel Vorzügliches.

*Schulz* (44) beobachtete, wenn er einen Tropfen einer stark gefärbten Lösung von Congoroth, das von v. Hösslin (Münchener med. Wochenschr. 1886. No. 6) als Reagens auf freie Säure empfohlen wurde, zu einem Rotatorien (besonders Brachionusarten) enthaltenden Wassertropfen hinzufügte, dass nach einiger Zeit die Randpartien des Magens der Thiere deutlich blau werden. Zuweilen färbte sich auch, aber vorübergehend, der obere Theil des ausführenden Darms blau, ebenso auch und sehr deutlich die Partie zwischen Magen und Mundhöhle. Dagegen färben sich die Kauorgane immer dunkelrostroth. Der Panzer, der Schwanz, das Räderorgan und die seitlich liegenden sogenannten Excretionskanäle bleiben stets ungefärbt. Bei Vorticellen war eine Blaufärbung nicht sicher nachweisbar. Kohlensäure färbt eine Congorothlösung blauviolett; die Färbung bei den Rotatorien aber ist rein blau, wie nach einer Einwirkung einer unorganischen oder concentrirteren organischen Lösung.

*Heidenhain* (47) hat seine (in diesem Bericht für 1884. S. 11 besprochene) Hämatoxylinfärbung folgendermaassen abgeändert: Die in Alkohol oder besser zuerst in einer gesättigten Lösung von Pikrinsäure und darauf in Alkohol erhärteten Gewebsstücke werden für 12—24 Stunden in eine 1/3 proc. wässrige Hämatoxylinlösung und darauf für die gleiche Zeit in 1/2 proc. Lösung des einfachen chromsauren Kali gebracht. Die entwässerten Objecte werden in Paraffin eingeschmolzen geschnitten. Bei dieser Behandlung nehmen das Chromatin der Kerne und die protoplasmatische Structur eine graublaue Färbung an. Bei Vorbehandlung mit Pikrinsäure gibt diese Tinction für Säugethiergewebe schönere Mitosenbilder als irgend eine andere Methode.

Zur Darstellung der Zellgranula wendet *Altmann* (48) [s. unter Zelle] folgendes Verfahren an. Die auf Glimmerplättchen mit Alkohol, in welchem wenig Schiessbaumwolle gelöst ist, angeklebten Paraffinschnitte werden mittelst Xylol und Alkohol von dem Paraffin befreit und dann in einer Lösung von Säurefuchsin (10 grm. des trockenen Farbstoffs in 66 grm. Wasser gelöst und 33 ccm. Alcohol absol. zugefügt) etwa 3 Minuten gefärbt und darauf in einer Pikrinsäurelösung (10 grm. Pikrinsäure, 150 ccm. Alcohol absol., 300 ccm. Wasser) differenzirt. Eine zu weitgehende Differenzirung der Pikrinsäurelösung wird durch absoluten Alkohol ver-

hindert. Aus dem Alkohol werden die Schnitte in Bergamottöl und Xylolbalsam gebracht. Das Glimmerplättchen ist unter dem Deckglase nicht störend, wenn nur das Präparat nach oben zu liegen kommt. Die Untersuchung der so in den Zellen allein gefärbten Granula geschieht zweckmässig mit starker Oellinse, schwachem Ocular und grossem Beleuchtungskegel. Damit durch diese Färbung die Granula dargestellt werden, sind bestimmte Fixirungsmethoden der Organstücke nöthig, welche Vf. erst später beschreiben wird.

Zur Isolation geschichteter Pflasterepithelien fand *List* (49) den Ranvier'schen Drittelalkohol bei 24stündiger bis mehrtägiger Einwirkung sehr brauchbar, zumal da die isolirten Zellen beliebig gefärbt werden können. Zur Isolation von Drüsenzellen ist Müller'sche Flüssigkeit oder Osmiumsäure jedoch geeigneter. Als geeignete Methoden zum Studium der Structur von Drüsenzellen empfiehlt derselbe zur Isolation Härtung bis zu 8 Tagen in 0,1 proc. Lösung, zum Schneiden Härtung bis zu 3 Tagen in 1/4 proc. Chromsäure, mehrtägiges Auswaschen, allmähliche Erhärtung in Alkohol. Müller'sche Flüssigkeit gestattet nach mehrwöchentlicher Härtung leicht Isolation; für Schnitte muss nach Entwässerung in Alkohol nachgehärtet werden. 0,5- oder 1 proc. Osmiumsäurelösung ermöglicht nach 12—48 Stunden Anfertigung von Zupfpräparaten, in denen das Gerüstwerk der Zellen scharf hervortritt. Flemming's Gemisch war nicht nur geeignet, um die karyokinetischen Figuren in den Epithelien deutlich zu machen, sondern conservirte auch gut die Structuren in den Drüsenzellen. Starker Alkohol (70—90 proc.) conservirt Structuren gut und lässt nachfolgende Färbungen leicht gelingen.

Zum Nachweis der Structur in Becher- und Schleimzellen und für Kernstructuren empfiehlt *Derselbe* (50) salpetersaures Rosanilin (von Grübler in Leipzig) in 0,0001 proc. wässriger Lösung. Die aus 50 proc. Alkohol gewonnenen Schnitte kommen für 10—15 Minuten in die Lösung, bis Ueberfärbung eintritt, worauf mit absolutem Alkohol extrahirt wird.

Zum Nachweise der netzförmigen Structur in den verschiedensten Drüsenzellen bringt *Derselbe* (51) die aus 50 proc. Alkohol genommenen Schnitte 10—15 Minuten in eine 0,0001 proc. wässrige Lösung von Rosanilin (Azaleïn, Rosanilinnitrat), bis Ueberfärbung eingetreten, ist und zieht die überschüssige Farbe mit Alcohol absol. aus. An in Flemming's Gemisch erhärteten Objecten tritt bei dieser Behandlung eine sehr distincte Färbung des Kernchromatins auf.

*Flemming* (52) theilt mit, dass man Präparate, welche nach der Heidenhain'schen Methode (Hämatoxylin, Kalibichromat) gefärbt sind, nachträglich noch durch Alauncarmin (nach Grenacher) oder Hämatoxylin (nach Delafield oder Böhmer) mit guten Kerntinctionen versehen kann. Die nach der Heidenhain'schen Angabe geschwärzten Stücke

(möglichst kleine) werden nach dem Auswaschen in Wasser für 1—2 Tage in die Farbe gebracht und dann in Alkohol nachgehärtet. — Osmiumpräparate (Einwirkung einer 1—2 proc. Lösung für 6 Stunden im Dunkeln) geben mit Böhmer'schem oder Delafield'schem Hämatoxylin und mit Alauncarmin gute Kernfärbungen, wenn sie vor dem Einbringen in Alkohol gefärbt werden, oder wenn sie nicht zu lange in Alkohol aufbewahrt wurden. Nachbehandlung mit Kalibichromat endlich ermöglicht sehr gute Hämatoxylinfärbungen. — Um den Inhalt von Becherzellen deutlich zu machen, empfiehlt Vf. Anwendung von Osmiumgemischen mit nachfolgender Gentiana- oder Safraninfärbung.

*Paulsen* (53) vermochte das Maschenwerk von Schleimdrüsen mit Delafield'schem Hämatoxylin intensiv zu färben an Präparaten, die in 1 procentiger Osmiumsäure oder in Flemming's Osmiumgemisch (mit Alkoholnachhärtung) fixirt waren, und an Alkoholpräparaten, die er nach Heidenhain'scher Methode behandelte. In der verdünnten Farbelösung müssen die Schnitte 12—15, in der unverdünnten ca. 1/4 Stunde liegen. Ausser der Kernfärbung zeigt sich eine sehr scharfe Tinction des weitmaschigen Reticulums des Epithels der Schleimdrüsen, während eine homogene Zwischensubstanz glashell und ungefärbt bleibt. An Eiweissdrüsen färben sich nur die Kerne, nicht aber das engmaschige Reticulum der Epithelien.

*Schiefferdecker* (54) fand durch fortgesetzte Beobachtungen über den Einfluss des Lichtes auf ein Anilingrün von nicht genauer bestimmter Art, welches in 7 Jahre alter Lösung in Speicheldrüsen bestimmte netzartige Structuren specifisch färbte, in frischer Lösung dagegen ganz allgemeingefärbte Präparate und einen durchaus anderen Farbenton ergab, dass der Umwandlungsprocess sich sehr langsam vollzieht und sehr lange Zeit (vielleicht unbegrenzt) fortgeht, ohne ein Maximum zu erreichen. Eine gewisse Aehnlichkeit mit diesem Anilingrün zeigte das Methylgrün 00 aus der Stuttgarter Anilin-Sodafabrik. Gute Doppelfärbungen lassen sich erzielen, wenn zu einer alkoholischen Eosinlösung, die in einem Schälchen verdunstet war, alte Anilingrünlösung zugegossen wurde. Das Filtriren der Anilingrünlösung ist nicht gleichgültig, denn das Fliesspapier wirkt entfärbend auf die Flüssigkeit.

[*Boccardi* (55) empfiehlt die Reduction der nach der Ranvier'schen oder Löwit'schen Goldchlorid-Methode imprägnirten Objecte in Oxalsäure von 0,10 Proc. oder von 0,25—0,30 Proc. vorzunehmen. Sehr günstig ist auch eine Reductionsflüssigkeit, welche aus 5 ccm. reiner Ameisensäure, 1 ccm. Oxalsäure von 1 Proc. und 25 ccm. Aqua destillata besteht. Die mit Goldchlorid imprägnirten Stücke haben in dieser Flüssigkeit im Dunkeln nicht länger als 2—4 Stunden zu verweilen. *Schwalbe.*]

*Benda* (58) empfiehlt zur Untersuchung des Centralnervensystems folgende Methode: Kleine Stücke sehr frischen Materials werden für

2—3 Tage (längere Zeit schadet nichts) in kalt gesättigter Pikrinsäure erhärtet und nach mehrtägiger Auswässerung in Alkohol nachgehärtet. Nach Paraffindurchtränkung werden feine Schnitte angefertigt, die mehrere Stunden (meist genügen indess Minuten) in einer concentrirten Lösung von schwefelsaurem Eisenammonium gebeizt, darauf sorgfältig in mehrfach erneutem Wasser gewaschen und in einer 1 proc. wässrigen Hämatoxylinlösung gefärbt werden, bis sie intensiv schwarz geworden sind (ca. 10 Minuten). Dann werden die Schnitte in Chromsäure 1 : 2000 etwa 5 Minuten ausgebleicht, in Wasser gut gespült, entwässert und in Balsam untersucht. Durch diese Färbung sollen die Axencylinder der Nervenwurzeln, der weissen Substanz und ihre Verbindung mit den Ganglien besser als durch Carmin- oder Nigrosinfärbungen dargestellt werden, ausserdem feinste Fasern, welche bei diesen Methoden verborgen bleiben. Das Verhältniss dieser Fasern zu den Weigert'schen wurde noch nicht genügend klargestellt. Mit dieser Methode konnten ferner nicht nur die 2 Sorten von Ganglienzellen, welche, wie Flesch fand, die Farbstoffe intensiv aufnehmen oder völlig blass bleiben, bestätigt werden, sondern auch zahlreiche Uebergangsformen gezeigt werden. Im peripheren Nervensystem erscheint der Axencylinder auf dem Querschnitt als blasse Scheibe, die eine feine leicht gefärbte Körnung aufweist, auf Längsbildern scheint eine sehr blasse, feine, parallele Faserung den Körnern zu entsprechen. Gegen die eigentliche Endigung der Nervenfasern zu ist von denselben nichts mehr zu erkennen.

Zur Weigert'schen Hämatoxylinfärbung von Schnittserien des Centralnervensystems macht *Flesch* (59) folgende Mittheilungen. Um zu sparen, wurde die einmal benutzte Hämatoxylinlösung regenerirt: zu ca. 200 ccm. derselben werden 5—10 ccm. Barytwasser zugesetzt; nach mehrmaligem Umschütteln bleibt die Mischung 24 Stunden stehen; danach wird Kohlensäure (mit roher Salzsäure aus Marmor entwickelt) eingeleitet; nach nochmals 24 Stunden wird filtrirt. Die so regenerirte Lösung färbt wie die ursprüngliche Hämatoxylinsolution. — Das in Celloidin eingebettete Material legt Vf. nicht in essigsaure Kupferlösung ein, weil dadurch die nachträgliche Anwendung anderer Färbungen als der Weigert'schen erschwert wird, sondern er bringt die einzelnen Schnitte auf dünnem Pack- oder Closetpapier in die Kupferlösung, dann in 70 proc. Alkohol und dann in die Farbe. Zur Darstellung feiner Nervenfasern empfiehlt sich die Behandlung der Schnitte mit Kupfer, dagegen ist die Chromsäuremethode zu benutzen, wenn es sich um die Darstellung der verschiedenen Tinctionsfähigkeit der Nervenzellen und des Markes an centralen und an peripheren Nerven handelt. Die Färbungen führt Vf. im Brütofen aus und benutzt statt der Uhrgläser Tuschschalen. Nach kurzem Entwässern der Schnitte in 96 proc. Alkohol werden die Schnitte in Kreosot aufgehellt. — Untersuchung im

farbigen Licht bewährte sich, wenn es sich um Beurtheilung gewisser Farbendifferenzen handelte. Für roth und blau in der Merkel'schen Mischung von Carmin und Indigo gefärbte Schnitte leisteten die Rauchglaseinlagen im Abbé'schen Condensor ausgezeichnete Dienste; mit Hämatoxylin und Eosin tingirte Schnitte der Hypophysis wurden untersucht in polarisirtem Licht mit Einlage eines Gypsplättchens, das so gestellt wurde, dass das Gesichtsfeld gelbe Farbe zeigte.

Die Weigert'sche Hämatoxylinfärbung wird von *Minot* (60) für einzelne Schnitte in der Weise ausgeführt, dass er die Schnitte (die Erhärtung der Objecte kann auf die verschiedenste Weise ausgeführt sein) für 10—15 Minuten in eine Salzlösung bringt (Alaum 2 Proc., oder Chromsäure 1 Proc., oder Kalibichromicum 5 Proc., oder gesättigtes essigsaures Kupferoxyd). Der in Wasser ausgespülte Schnitt wird alsdann in Weigert's Hämatoxylin entweder kurze Zeit gefärbt und dann eingeschlossen, oder längere Zeit bis zur Schwärzung gefärbt und dann in der Eisenlösung hin- und herbewegt, bis die übermässige Färbung ausgezogen ist.

*Gelpke* (61) beobachtete, dass die bei der Weigert'schen Hämatoxylinfärbung zur Entfärbung und Differenzirung der Schnitte angegebene Lösung von Ferridcyankalium bei sehr difficilen Objecten (atrophische Nerven) oft zu stark einwirkt, so dass markhaltige Theile ungefärbt bleiben. Dieser Uebelstand liess sich dadurch beseitigen, dass sehr starke Verdünnungen der von Weigert angegebenen Mischung benutzt werden, die dann freilich längere Zeit (1—12 Stunden) einwirken müssen. Für Längsschnitte von Nerven genügte eine 10fache Verdünnung, für Querschnitte war eine mindestens 50fache nöthig.

[*Martinotti* (62) empfiehlt Pikronigrosin zur Färbung der in gewöhnlicher Weise nach Härtung in Kali bichrom. und Alkohol erhaltenen Schnitte des centralen Nervensystems. Die Färbeflüssigkeit wird gewonnen durch Behandlung von krystallisirter Pikrinsäure und Nigrosin mit rectificirtem Alkohol (nicht absolutem) bis zur Sättigung. Man erhält eine olivenfarbige Flüssigkeit, in der die Schnitte 2—3 Stunden bis 48 Stunden verweilen können. Sie sind dann diffus gefärbt. Unter der Einwirkung eines Gemisches von Alkohol (2 Vol.) und Ameisensäure (1 Vol.) tritt eine Differenzirung ein: die graue und weisse Substanz treten nun deutlich unterschieden hervor; die Axencylinder werden intensiv blau gefärbt, ebenso die Nervenzellen und ihre Fortsätze; dunkelblau färben sich die Wandungen der Blutgefässe, lichter Bindegewebe und Neuroglia; die Myelinscheiden dagegen nehmen eine grünlichgelbe Farbe an. Diese Methode der Färbung eignet sich besonders zum Studium pathologischer Processe (Sklerose). Celloidineinbettung ist nicht störend, da das anfangs intensiv blau gefärbte Celloidin in dem Gemisch von Ameisensäure und Alkohol vollkommen entfärbt wird. *Schwalbe.*]

*Jelgersma* (63) nennt als Vorzüge des von ihm zur Untersuchung des Centralnervensystems benutzten englischen Präparates von Anilinschwarz (Anilin-blue-black) folgende: 1. Die Präparate sind, auch wenn sie vollem Tageslicht ausgesetzt werden, dauerhaft. 2. Die Ganglienzellen werden hellblau, ihre Kerne und Kernkörperchen dunkelblau, die Ausläufer wie die Zellkörper gefärbt. Die Axencylinder werden dunkelblau, tingirt. 3. Bindegewebe und Neuroglia färben sich diffus graublau, ihre Kerne gar nicht. 4. Die Tinction ist sehr einfach: Wässrige Lösungen 1 : 100, 1 : 800, 1 : 2000 färben resp. in 1/4, 5 und 12 Stunden. Nachher Uebertragung in Alkohol, Oel, Einschliessen in Balsam. 5. Die Farbe ermüdet die Augen weniger als Anilin.

Zur Färbung des elastischen Gewebes und als Kernfärbemittel empfiehlt *Lustgarten* (66) das Victoriablau der badischen Anilin- und Sodafabrik in Stuttgart. Die Präparate werden frisch in Flemming's Chrom-Osmium-Essigsäuregemisch gebracht und nach 24—48 Stunden nach gründlichem Auswässern in Alkohol nachgehärtet. Die Schnitte werden ca. 24 Stunden in einem Gemisch von 1—2 Theilen concentrirter alkoholischer Victoriablaulösung und 4 Theilen Wasser gefärbt, 5—10 Secunden in Alcohol absolutus abgespült, in Bergemottöl aufgehellt und in Xylol-Canadabalsam eingeschlossen. Das Bindegewebe ist nun, ebenso wie die Zellleiber, schwach grünlich, wie angehaucht, die Kerne dunkler grün, die elastischen Fasern bis in die zartesten Ausläufer blaugrün. Zur Kernfärbung sind frisch bereitete wässrige Lösungen von Victoriablau anzuwenden, in denen die Schnitte 24 Stunden gefärbt werden, um dann rasch in Alkohol entfärbt zu werden. Man erhält so eine reine Kernchromatinfärbung und sehr gute Bilder von Mitosen. Vor der Entfärbung mit Alkohol werden die Schnitte zweckmässig für einen Moment in die Gram'sche Jodlösung gebracht.

Um die elastischen Fasernetze der Haut darzustellen, färbt *Unna* (67) die Schnitte der in Osmiumsäure erhärteten Präparate in einer sauren Lösung von Dahlia oder besser Jodviolett (Dahlia 0,2, Aq. dest. und Spiritus [95 proc.] ana 10,0 m. solve adde Acid. nitric. 2,0, Aq. dest. 18,0, Spiritus [95 proc.] 10,0). 12—24 Stunden wirkt die Farbe ein. Die überfärbten Schnitte werden durch Eisessig oder in mit Eisessig angesäuertem Wasser extrahirt, ausgewaschen und in Glycerin untersucht. Für Dauerpräparate ist Balsameinschluss anwendbar.

Für die Darstellung der elastischen Fasern in der Haut, den Gefässen, Ligamenten, Sehnen, Knochen etc. empfiehlt *Herxheimer* (68) folgendes Verfahren. Die in Müller'scher Lösung erhärteten Präparate werden in Celloidin eingebettet und in Schnitte, die die Dicke von 1/100 mm. nicht übersteigen sollen, zerlegt. Die Schnitte werden 3 bis 5 Minuten lang in einer Lösung von 1 ccm. Hämatoxylin (am besten von Grübler in Leipzig), 20 ccm. Alcohol absol., 20 ccm. Aqua dest.,

1 ccm. Lithion carbonicum in kalt gesättigter Lösung gefärbt und dann für 5—20 Secunden in officinelle Eisenchloridlösung gebracht. Nach genügender Entfärbung werden die Schnitte in Wasser abgespült, entwässert, aufgehellt und in Balsam eingeschlossen. Die elastischen Fasern erscheinen alsdann blauschwarz bis tiefschwarz und heben sich scharf von dem umgebenden hellgrauen oder bläulichen Bindegewebe ab. — Die Methode soll sich auch für Darstellung der markhaltigen Fasern des Centralnervensystems eignen. Die Präparate müssen dazu in Chromsäure gehärtet werden. Die Färbung dauert für kleinere und mittlere Stücke etwa 2 Stunden, die Entfärbung etwas länger als bei den elastischen Fasern.

*Brandt* (69) erprobte das von P. Mayer empfohlene Nitrotoluidin als ein ausgezeichnetes Mittel zum Nachweis von Fett in lebenden Zellen. Eine Lösung des Nitrotoluidin in Seewasser färbte die Oelkugeln der Radiolarien braun, ohne die Thiercolonien in ihren Lebensthätigkeiten im Geringsten zu beeinflussen.

[*Chiarugi* (70) entkalkte einen Streifen ganz frischen Vogel-(Hühner-) Knochens in durch zwei Volumina destillirten Wassers verdünnter Pikrinsalpetersäure und legte ihn alsdann in Alkohol von zunehmender Concentration. Die Schnitte werden dann für wenige Minuten in eine Lösung von 1 proc. Eosin getaucht und darauf in einer 3 proc. Kalihydratlösung gewaschen. Das Eosin färbt die Knochenzellen und ihre Fortsätze, die Grundsubstanz des Knochens bleibt farblos. Um das Eosin zu fixiren, wäscht man die Schnitte in einer 1 proc. Alaunlösung und zur Beobachtung schliesst man sie in dieselbe Lösung. *Berté.*]

Das von *Israel* (71) zur Färbung von Actinomykose als sehr geeignet befundene Orcëin von Th. Schuchardt in Görlitz — benutzt wurde eine gesättigte Lösung des Farbstoffes unter Zusatz einer zur Lösung genügenden Menge von Essigsäure — liefert für verschiedene Gewebe, vor allem Musculatur und Haut, vorzügliche Resultate. Die contractile Substanz der Muskelfasern erscheint bei richtiger Entfärbung durch Alkohol leuchtend roth, die Kerne der Muskelfasern, der Capillaren, des fibrillären Bindegewebes sind lichtblau gefärbt. Das Stratum corneum der Epidermis erscheint stark roth, das Stratum Malpighi blasser, das Bindegewebe der Cutis noch blasser, dunkler das elastische Material derselben. Die Epithelien der Schweissdrüsen zeigen eine relativ intensive Röthe. Alle Kerne sind dabei schön blau. Die Leberzellen und das Nervenmark nehmen nur eine schwach rothe Färbung an, die Axencylinder färben sich gut roth. Die Organe können in Alkohol oder in Müller'scher Lösung erhärtet sein. Conservirt werden die Präparate in Balsam, da Glycerin die blaue Kernfärbung zerstört.

[*Garbini* (72) theilt folgendes Verfahren der Doppelfärbung mit. Die Schnitte werden zunächst auf 1—4 Minuten in eine Lösung von

Anilinblau in Wasser (1 : 100 mit Zusatz von 1—2 Theilen Alcohol abs.) gebracht, dann ausgewaschen und kommen nun in eine Ammoniaklösung (1 Proc., destillirt), bis sie beinahe vollständig ihre Farbe verloren haben; dann bringt man sie in Salzsäure (0,5 proc.) 5—10 Minuten lang, wäscht wiederum in destillirtem Wasser aus und überträgt sie in eine Safraninlösung (Safranin. 0,5, Aqu. dest. 100, Alcoh. abs. 50) für 4—5 Minuten, darauf in Alcohol absolutus, wo sie sofort eine violette Farbe annehmen, welche bei gelinder Bewegung in eine Saphirfarbe übergeht. Sie kommen dann in Nelkenöl, dann in Xylol, um in Xylol-Canadabalsam eingeschlossen zu werden. *Schwalbe.*]

*Babes* (73) empfiehlt zur Färbung pathologischer Objecte, besonders kalkiger Infiltrationen, colloidentarteter Theile, der Actinomykose das Safranin. Die Gram'sche Methode ist nicht nur sehr geeignet für Actinomykose, sondern auch zum Nachweis von Verhornung, Colloid, Kalk etc. Das neutrale Gemisch von Ehrlich aus gleicher Menge Säurefuchsin, Methylgrün und Orange — nur die mittleren Schichten der Lösung sind zur Färbung verwendbar — färbt beinahe jeden Gewebstheil auf charakteristische Weise verschieden.

[*Bizzozero* (95) theilt eine neue Methode zur Demonstration karyokinetischer Figuren mit. Die Schnitte von Objecten, welche zuvor in absolutem Alkohol gehärtet waren, verweilen 5—10 Minuten in Ehrlichscher Flüssigkeit (Gentianaviolett 1, Alkohol 15, Anilinöl 3, Wasser 80), werden dann rasch in absolutem Alkohol abgespült und in eine Chromsäurelösung von 1 : 1000 übertragen, hier bleiben sie 30—40 Secunden, kommen dann für 30—40 Secunden wieder in absoluten Alkohol, dann abermals 30 Secunden in die Chromsäure und endlich wiederum für 30—40 Secunden in Alkohol, dann in Nelkenöl, wo sie viel von ihrer Farbe verlieren; das Nelkenöl muss deshalb erneuert werden, Wenn die Schnitte keine Farbe mehr abgeben, können sie in Nelkenöl untersucht, bezw. in Damarlack eingeschlossen werden. In anderen Fällen erhält man bessere Resultate, wenn man der Behandlung mit Chromsäure eine solche mit Jodtinctur vorhergehen lässt (5—10 Minuten Ehrlich'sche Flüssigkeit, 5 Secunden Waschen in Alcohol abs., 2 Minuten Jodtinctur, 20 Secunden Alcohol abs., 30 Secunden Chromsäure, 15 Secunden Alcohol abs., 30 Secunden Chromsäure, 30 Secunden Alcohol abs., dann Entfärbung in Nelkenöl). *Schwalbe.*]

*Barrett* (74) erhielt gute Schnitte von kleinen Theilen des Auges leicht nach Celloidineinbettung mit dem Gefriermikrotom oder unter Spiritusschneiden. Schnitte von Theilen des Auges ohne die Linse von jungen oder embryonalen Augen wurden nach Totalfärbung und Paraffin-Chloroformimprägnation ausgeführt. Schnitte durch das Auge mit der Linse in situ werden am besten nach Celloidineinbettung und Schneiden unter Alkohol. In den beiden ersten Fällen werden die Augen zweck-

mässig in Chromsäure, in letzterem Falle in Alkohol und Carbolsäure erhärtet. Für Retinaschnitte erwies sich am geeignetsten: Härtung in wässriger Lösung von Osmium-Chromsäure, Färbung in toto mit Kleinenberg'schem Hämatoxylin und Einbettung in Cacaobutter.

*Malassez* (76) hat die Camera lucida von Doyère und Milnes Edwards dadurch, dass er das grössere Prisma gegen das kleinere beweglich machte, geeignet gemacht, um bei einer Neigung des Mikroskopstativs von 40 bis 45° auf einer horizontalen Zeichenplatte zu zeichnen und bei senkrecht stehendem Mikroskop auf einer von 16—18° zur Horizontalen geneigten Platte. Vf. beschreibt ferner einen vervollkommneten Hämochromometer, eine Wanne für mikro-spectroskopische Untersuchungen, einen heizbaren Objecttisch, eine S-förmig gebogene Metallplatte, welche an dem einen der Flamme ausgesetzten Ende höhere Temperatur zeigt als weiter gegen das andere Ende hin, eine Leiter für Präparate und Culturplatten, eine Inoculationsspritze. Schliesslich spricht Vf. über die Albo-Carbonbeleuchtung, die in dem Collège de France mit Erfolg zu mikroskopischen Arbeiten verwandt wird.

Um succulente Objecte aus einer wässrigen oder schwachen alkoholischen Lösung in absoluten Alkohol überzuführen, ohne dass Schrumpfung eintritt, benutzt *Schulze* (77) folgenden Apparat: Ein Glasrohr mit abstehendem oberen Rand, dessen untere Oeffnung mit einer Papiermembran verschlossen wird und welches die Präparate in der wässrigen Lösung enthält, wird in ein Glasgefäss, das absoluten Alkohol enthält und in das noch geglühtes Kupfervitriol geworfen wird, hineingehängt. Der diffundirende Alcohol absolutus entwässert die Präparate. Die Schnelligkeit der Entwässerung ist abhängig von der Dicke der Papiermembran und von der Niveaudifferenz der äusseren und inneren Flüssigkeit. Um Objecte aus Alcohol absolutus in Canadabalsam ohne Schädigung überzuführen, hat Vf. das in Neapel geübte Senkverfahren derart modificirt, dass er in einem Glascylinder zuunterst eine Lösung von Canadabalsam in Xylol, dann eine Schicht reinen Xylols und zuoberst Alcohol absolutus bringt. Die in den Alkohol eingelegten Schnitte sinken allmählich bis in die Balsamschicht und können durch einen seitlichen Abflusshahn von da abfliessen. (Dieser Apparat kostet bei Warmbrunn, Quilitz & C., Berlin O., Rosenthalerstr. 40: 3,25 Mk., das Entwässerungsgefäss: 2,75 Mk.)

*Selenka* (78) fertigt Metallmodelle nach mikroskopischen Präparaten in folgender Weise an. Um das Gehirn eines Wirbelthier-Embryo plastisch darzustellen, werden die Umrisse des Kopfes, die äussere und innere Begrenzungslinie des Gehirns mittelst einer Camera lucida nach den Präparaten auf Papier gezeichnet. Je nach der Dicke der einzelnen Schnitte wählt man jeden zweiten oder dritten oder vierten Schnitt, numerirt die Zeichnungen, lässt dieselben vom Buchbinder auf Papp-

deckel von der erforderlichen Dicke aufkleben, welche auf der Kehrseite mit Leim bestrichen werden. Dann muss der Buchbinder die einzelnen Figuren sorgfältig ausschneiden. Schmale Verbindungsstreifen müssen natürlich in der Hirnpartie stehen bleiben. Die einzelnen Pappscheibchen werden nun auf einander geleimt und so ein Bild des Kopfes gewonnen. Etwaige Lücken und Fugen an der Aussenseite werden mit Gyps verkittet und in das hinten offene Kopfmodell wird nun Wood's Metall, das auf ca. 75° C. erhitzt ist, hineingegossen. Nach Erkaltung wird die Pappe in lauwarmem Wasser erweicht und abgeschnitten. Das Modell wird dann mittelst einer Laubsäge in 2 Hälften zerlegt, der Pappkern entfernt und so die Innenfläche des Hirns freigelegt. Unebenheiten der Oberfläche und Löcher sind mit einer erhitzten Nadel, resp. Messerschneide oder durch Betupfen mit einem Stäbchen aus Wood'schem Metall, dessen Spitze in der Gasflamme flüssig gemacht wird, leicht zu beseitigen. Es ist überall in der Pappform für Windpfeifen zu sorgen.

Bei dem von *Sahli* (79) construirten Apparat zur automatischen Regulation für Brütöfen mit Petroleumheizung wirkt ein Schwimmer dadurch, dass er vermittelst einer Klappe den von der Flamme in einem Blechrohr aufsteigenden heissen Luftstrom mehr oder weniger vollständig vom Brütofen ableitet. Der Schwimmer ruht auf einer Quecksilbersäule, zu deren Hebung die Dampfspannung von Aether benutzt wird.

*Krönig* (82) empfiehlt zum Einschluss mikroskopischer Präparate einen Lack aus 2 Theilen Wachs und 7—9 Theilen Colophonium zusammengeschmolzen, der mit einem erwärmten Draht aufgetragen wird. Der Lack besitzt eine gute Consistenz und ist für Wasser, Glycerin und Kali aceticum unauflöslich. Sollen Oelimmersionen in Anwendung kommen, so muss der in Oel lösliche Lackrand mit einer concentrirten spirituösen Schelllacklösung bestrichen werden.

*Smith* (83) stellt ein neues Einschlussmittel von hohem Brechungsindex folgendermaassen her: Durch Auflösen von photographischer Gelatine in reinem Glycerin mittelst der Wärme bereitet man eine Gallerte von Honigconsistenz und löst in 7,76 grm. (2 Drachmen) 40 grm. reines Zinnchlorür, was bei gelinder Wärme leicht möglich ist. Die anfangs etwas milchige Flüssigkeit wird durch Aufkochen klar und dick wie Canadabalsam und wird wie dieser zum Einschluss verwendet. Durch Erhitzen über einer kleinen Flamme wird das Deckglas ziemlich fest fixirt, wenn das Präparat erkaltet. Einen Ueberschuss des Einschlussmittels entfernt man am leichtesten mit einem Stück zusammengerollten Papiers, das mit Salzsäure oder mit Wasser angefeuchtet ist. Da dies Mittel an der Luft zerfliessend ist, so muss ein Schutzstreifen herumgezogen werden aus Zinkkitt oder beliebig gefärbtem Gummilack oder besser mit Wachs. Das zweite, das bekannte gelbe Einschlussmittel wird gebildet mit durchsichtigem Schwefelarsenik, welcher durch Wärme in

Arsenikbromür gelöst wird. Noch bessere Präparate erhält man durch Sublimation. Ein Stück Schwefelarsen wird über einer Spiritusflamme auf einem Glimmerplättchen von 1 Zoll im Quadrat und von der Dicke eines Penny stark erhitzt. Auf das Glimmerplättchen legt man dann ein zweites, in der Mitte mit einem Loch von $^5/_8$ Zoll Durchmesser versehen; darauf endlich eine dünne Glasplatte mit einem ein wenig kleineren Loch als das Deckglas, auf welchem die Diatomeen montirt sind; schliesslich bedeckt man das Ganze mit dem Deckglas, dessen untere, die Diatomeen tragende Seite gegen das Schwefelarsen gerichtet ist. Diese Vorrichtung wird auf einem Metallring stark erhitzt, das Schwefelarsen verflüchtigt sich ohne Veränderung und bildet oft einen klaren Niederschlag auf den Diatomeen und der unteren Fläche des Deckglases; dieses kann man alsdann mit Balsam montiren. Antimonbromid kann in grosser Menge einer Lösung von 40 grm. Zinnchlorür zugefügt werden und erhöht den Brechungsindex bis nahe an 2. Antimonbromid allein in Glyceringelatine gelöst, gibt ein Medium von noch höherem Brechungsvermögen und scheint sehr guten Erfolg zu haben. Man kann fast bis zum Sättigungspunkt gehen.

Der gebleichte sowohl als der ungebleichte Schelllack bestehen aus Wachs, Harz, Lackstoff. Für den Mikroskopiker ist der Hauptbestandtheil des Schelllacks, das Schelllackharz, allein von Werth. Man kann dasselbe nach *Witt* (84) in folgender Weise gewinnen: Aus fein gepulvertem gebleichtem Schelllack wird zunächst durch Petroleumbenzin das Wachs entfernt. Es wird so lange durch Benzin erneut, bis der Auszug in einem Uhrglas verdampft keinen Rückstand von Wachs hinterlässt. Das von Wachs befreite Pulver wird in dünner Schicht auf Filtrirpapier ausgebreitet, an der Luft getrocknet und darauf mit sehr viel Alkohol ausgelaugt. Der Lackstoff quillt gallertig auf und kann leicht von der klaren Harzlösung abfiltrirt werden. Durch Concentration erhält man ein tadelloses Fixirmittel. Als Verschlussmittel ist es von unübertrefflicher Zähigkeit, Unangreifbarkeit und Unveränderlichkeit, dabei farblos, durchsichtig und glänzend wie Glas. Zum Färben dieses Lacks empfiehlt sich besonders das Victoriablau der badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen. Sollen verdünnte Schelllacklösungen als Fixirmittel in Verwendung kommen, so ist statt des gewöhnlichen Alkohols Isobutylalkohol (völlig rein sehr billig von Kahlbaum in Berlin zu beziehen) zu benutzen, bei dessen Verdampfen eine Trübung des Schelllacks ausbleibt. — Die Uebelstände, welche der von van Heurck zum Einschliessen von Diatomeenpräparaten wegen seines hohen Brechungsindex empfohlene Storax besitzt, zu dunkle Farbe, flüssige Consistenz, die zerstörende Eigenschaft des zum Lösen benutzten Alkohols und Benzols auf alle Fixirmittel ist nach Vf. folgendermaassen zu beseitigen: Wenn man den flüssigen durch Petroleumäther vom Siede-

punkt 45—50° C. gereinigten Storax in Glasballons mit Petroleumbenzin übergiesst, durchschüttelt und stehen lässt, so tritt eine Trennung der Flüssigkeit ein in eine farblose Lösung und das ausgeschiedene Harz. Die Behandlung wird 3 mal wiederholt. Nach Abdestilliren des Petroleumbenzins bleibt ein farbloses Oel von sehr hohem Brechungsindex zurück, sehr geeignet zum Einschluss von Testobjecten. Durch Eintrocknen des Harzes im Wasserbade wird es fest und bekommt die Eigenschaften des festen Storax, der durch jahrelanges Stehen des flüssigen entsteht. Wenn nun der feste Storax in etwa seinem fünffachen Gewicht Steinkohlenbenzol gelöst wird und dann langsam unter Umrühren Petroleumbenzin zugesetzt wird, dann fällt zuerst das Harz als schwarzbraun gefärbte Masse aus. Sobald die Flüssigkeit rheinweinfarbig geworden ist, unterbricht man den Zusatz von Petroleumbenzin, lässt ruhig stehen, filtrirt durch Papier und destillirt aus dem Filtrat das Lösungsmittel ab. Der hinterbleibende Körper, das Styresin, besitzt das hohe Brechungsmittel des Storax von van Heurck, ist in dünner Schicht farblos wie Canadabalsam und in der Kälte völlig fest. Er ist so spröde, dass ein Zusatz von etwas Canadabalsam empfehlenswerth ist.

Nach *Lee* (85) ist es nicht nöthig, bei der Schällibaum'schen Aufklebemethode die Objectträger nach dem Auflegen der Schnitte so lange zu erwärmen, bis das den Klebstoff gelöst haltende Nelkenöl verdunstet ist, vielmehr genügt es, den Objectträger einige Secunden über eine Spiritus- oder Bunsen'sche Gaslampe zu halten.

*Schällibaum* (86) hat sein Verfahren zum Festkleben der Schnitte auf dem Objectträger folgendermaassen verbessert: 1 Raumtheil Collodium mit 3 bis 4 Raumtheilen Nelken- oder Lavendelöl versetzt wird mit dem Pinsel in dünner Schicht auf dem Objectträger ausgebreitet, der Schnitt aufgetragen und mit dem Spatel angedrückt. Das ätherische Oel wird darauf im Wärmekasten abgedunstet oder, wenn die Schnitte in Paraffin eingeschmolzen waren, durch Hin- und Herbewegen über einer kleinen Flamme. Nach dem Schmelzen des Paraffins wird der Schnitt mit Xylol abgespült und dann in Alkohol und Wasser gebracht. Bei Schnitten, die in Seife, Gelatine, Gummi, Eiweiss u. s. w. eingebettet sind, wird der Objectträger nach Abdunsten des Oels ins Alkohol- und darauf ins Wasserbad gebracht. Es wird nun gefärbt und zwar in der feuchten Kammer, wenn der Farbstoff längere Zeit einwirken soll, und schliesslich eingeschlossen.

Eine an ihrem unteren Ende durch ein Deckglas verschlossene, mittelst eines Ringes zwischen Tubus und Objectiv zu befestigende Hülse benutzt *Hällstén* (87) zur Untersuchung von Vogelkeimscheiben in 38 bis 40° C. warmer ½- oder 1 proc. Kochsalzlösung und vermeidet so die Unbequemlichkeit, dass Wasserdampf an der Vorderseite der Frontlinse sich condensirt. Auch zur Untersuchung des Blutumlaufs in der

Zunge, der Blase und der Lunge des Frosches ist der Apparat verwendbar, ebenso wie als Compressorium.

Zur Anfertigung mikroskopischer Schliffe von harten Objecten hat sich *Eternod* (88) einen Apparat hergerichtet, welcher eine horizontale Bewegung des Schleifsteins ermöglicht. Dieselbe ist in einfacher Weise an einem Nähmaschinentisch zur Ausführung gebracht.

Als Surrogate für die so mühsam herzustellenden Knochenschliffe empfiehlt *Flemming* (89) ausgetrocknete Schnitte von entkalkten Knochen. Die Entkalkung wird durch ein Gemisch von Chromsäure, Salzsäure und Alkohol bewirkt. Die 10—25 $\mu$ dicken Schnitte werden zwischen Glasplatten, welche eine Faltung verhindern, in Alkohol fixirt. Darauf wird auf die mit erneuertem absoluten Alkohol oder mit Aether behandelten Schnitte eine doppelte Lage lockeres Löschpapier und darüber eine etwas schwere Glasplatte gelegt, worauf das Austrocknen an der Luft oder in einem Ofen geschieht. Um die Schnitte zu montiren, werden sie in warmen Balsam eingeschlossen. Ein Tropfen des geschmolzenen Canadabalsams wird auf dem erhitzten Objectglas flach ausgebreitet, ein anderer ebenso auf dem Deckglas. Nach Erkaltung legt man den Trockenschnitt zwischen die Balsamschicht des Objectträgers und des Deckglases, erwärmt an einer Spiritusflamme die Unterseite des Objectträgers und drückt mit den Branchen einer Pincette das Deckglas fester an.

Eau de Javelle ist nach *Heinricher* (90) ein geeignetes Mittel zum Nachweis kleinster Mengen von Stärke, da es alle plasmatischen Bestandtheile sehr rasch zerstört, wodurch die Stärkekörnchen aufs Deutlichste hervortreten. Noch auffälliger wird der Stärkegehalt, wenn man die Jodreaction vornimmt und überdies die Stärke durch Kochen verquillt.

Nach *List*'s (91) Beobachtung verliert das Chitin seine grosse Sprödigkeit, wenn die betreffenden erhärteten Thiere (Orthezia cataphracta) für 18—24 Stunden in ein Gemisch von 1 Theil Eau de Javelle und 4 Theilen Wasser eingelegt werden. Die nachträgliche Färbung wird nicht beeinträchtigt.

[Nachdem *Martinotti* (92) das Verhalten des Thymols gegenüber der Chromsäure und den Chromsalzen untersucht und versucht hat, die Producte ihrer Mischung zu erklären, empfiehlt er das Thymol als ein gutes Schutzmittel gegen die Entwicklung mikroskopischer Pilze, welche so oft die histologischen Reagentien alteriren, und zwar vorzugsweise für die wässrige Lösung der Pikrinsäure und die Lösungen des Carmins, des Gummis und der Gelatine. Das Thymol muss jedoch vollständig vermieden werden, sobald es sich um Gewebe handelt, welche mit Chromsäure oder Chromsalz behandelt sind oder behandelt werden sollen.

*Berté*].

## III.

## Zelle und Gewebe im Allgemeinen.

1) *Bard, L.,* La specificité cellulaire et l'histogénèse chez l'embryon. Archives de physiologie. 1886. No. 4. p. 406—420.
2) *Hyatt, A.,* Théorie larvaire de l'origine des tissus de cellules. Journ. de microgr. No. 1. p. 33—38. No. 2. p. 64—69. No. 3. p. 109—115. No. 5. p. 223 sq. No. 6. 292 sq. No. 8. p. 363—368.
3) *Errera, Léo,* Sur une condition fondamentale d'équilibre des cellules vivantes. Comptes rendus. T. 103. No. 18. p. 822—824.
4) *Brandt, K.,* Die coloniebildenden Radiolarien (Sphaerozoën). Fauna u. Flora des Golfes von Neapel. XIII. 40 Mk.
5) *Brass, A.,* Bemerkungen zu meinen Angaben über die Organisation der Infusorien. Eine Antwort auf O. Bütschli's Bemerkungen zu meiner Schrift „Die Organisation der thierischen Zelle". Marburg, Universitätsbuchdruckerei. (Rein polemisch.)
6) *Lee, A. Bolles,* Carnoy's cell researches. Quart. journ. of microsc. science. April 1886. p. 481—497. 1 Tafel. (Referat über Carnoy's Zellenuntersuchung.)
7) *Berthold, G.,* Studien über Protoplasmamechanik. 332 Stn. 7 Tafeln. Leipzig, Arthur Felix.
8) *Greenwood, M.,* On the digestive process in some rhizopods. Journal of physiol. Vol. VII. No. 3. p. 253—273.
9) *Altmann, R.,* Studien über die Zelle. 1. Heft. Leipzig, Veit & Co. 1886. 53 Stn. 1 Tafel.
10) *Schuberg, A.,* Ueber den Bau der Bursaria truncatella; mit besonderer Berücksichtigung der protoplasmatischen Structuren. Morphol. Jahrbuch. Bd. XII, 3. S. 333—365. 2 Tafeln.
11) *Gruber, A.,* Die Frage nach dem Bestehen verschiedener Plasmaschichten im Weichkörper der Rhizopoden. Biologisches Centralbl. VI. No. 1. S. 5—8.
12) *Jourdan, Et.,* Structure de la vésicule germinative du Siphonostoma diplochoetos. Compt. rend. T. 102. No. 25. p. 1494—1496.
13) *van Bambeke, Ch.,* Contribution pour servir à l'histoire de la vésicule germinative. Bulletin de l'Acad. royale de Belgique. 3. série. T. XI. No. 1. 1886. 16 pp.
14) *Derselbe*, Des déformations artificielles du noyau. Archives de biologie. T. VII. 1886. p. 349—387. 3 Tafeln.
15) *Nissen, F.,* Ueber das Verhalten der Kerne in den Milchdrüsenzellen bei der Absonderung. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXVI. S. 337—342. 1 Tafel.
16) *Pfitzner, W.,* Zur pathologischen Anatomie des Zellkerns. Virchow's Archiv. Bd. 103. S. 275—300. 1 Tafel.
17) *Kossel, A.,* Weitere Beiträge zur Chemie des Zellkerns. Zeitschr. f. physiol. Chemie. X, 3. S. 248—264.
18) *Platner, G.,* Ueber die Entstehung des Nebenkerns und seine Beziehung zur Kerntheilung. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXVI. S. 343—369. 1 Tafel.
19) *Ellenberger,* Beitrag zu der Lehre von den Kernkörperchen. Archiv f. wissensch. u. prakt. Thierheilkunde. XII, 2. S. 147—149.
20) *Frommann, C.,* Ueber Veränderungen der Aussenwandungen der Epidermiszellen von Euphorbia cyparissias, palustris und mauritanica. Sitzungsber. d. Jenaisch. Gesellsch. f. Medicin u. Naturw. 1886. Jenaische Zeitschr. XX. Bd. Suppl. Heft 1. S. 74—90.
21) *Derselbe,* Beitrag zur Zellenlehre. Anatom. Anzeiger. No. 8. S. 208—211.

22) *Wiesner, J.*, Untersuchungen über die Organisation der vegetabilischen Zellhaut. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 103. Bd. 1. Abth., Januarheft. 64 Stn.
23) *Klebs, G.*, Einige kritische Bemerkungen zu der Arbeit von Wiesner, „Untersuchungen über die Organisation der vegetabilischen Zellhaut". Biolog. Centralbl. No. 15. S. 449—455.
24) *Waldeyer, W.*, Ueber Karyokinese. (Vortrag gehalten im Verein für innere Medicin.) Deutsche med. Wochenschr. 1886. No. 1. S. 1—3. No. 2. S. 22—26. No. 3. S. 39—40. No. 4. S. 54—56.
25) *Bonnet*, Ueber Kern- und Zelltheilung. Münchener medic. Wochenschr. No. 22. S. 387—390. No. 23. 408—410.
26) *Gilis, P.*, Prolifération de la cellule par karyokinèse. Thèse d'agrégat. Paris 1886.
27) *Paladino, G.*, Contribuzione alle conoscenze sulla cariocinesi. Estr. d. Riforma Medica 1886.
28) *Flemming, W.*, Zur Orientirung über die Bezeichnung der verschiedenen Formen von Zell- und Kerntheilung. Zoolog. Anzeiger. No. 216. S. 109—112.
29) *Carnoy, J. B.*, Réponse à la note de M. Flemming, insérée dans le „Zoolog. Anz." No. 216. 1886. Zoolog. Anzeiger. No. 230. S. 500—502.
30) *Derselbe*, La cytodiérèse de l'oeuf: La vésicule germinative et les globules polaires de l'ascaris megalocephala. La cellule. T. II. 1. fasc. 15. mai 1886. 76 pp. 4 Tafeln.
31) *Flemming, W.*, Ueber die Erscheinung der Zelltheilung bei Spermatocyten. Anatom. Anzeiger. No. 10. S. 261.
32) *Sertoli, E.*, Sur la caryokinèse dans la spermatogénèse. Archives italiennes de biologie. T. VII. Fasc. III. p. 369—375.
33) *Platner, G.*, Die Karyokinese bei den Lepidopteren als Grundlage für eine Theorie der Zelltheilung. Internat. Monatsschr. III, 10. S. 341—398. 2 Tafeln.
34) *Derselbe*, Ueber die Befruchtung bei Arion empiricorum. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXVII. S. 32—72. 2 Tafeln. S. Zeugungslehre.
35) *Derselbe*, Zur Bildung der Geschlechtsproducte bei den Pulmonaten. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXVI. S. 599—621. 2 Tafeln.
36) *Wallich*, Endogenous as distinct from exogenous division in the Amoeban Rhizopods. Annals and magaz. of nat. hist. Vol. 18. No. 103. p. 30—34.
37) *Degagny, Ch.*, Sur la disparition des éléments chromatiques nucléaires et sur l'apparition progressive d'éléments chromatiques dans la zone équatoriale. Comptes rendus. T. 102. No. 16. p. 939 u. 940.
38) *Guignard, L.*, Sur quelques phénomènes de la division du noyau cellulaire. Compt. rend. T. 102. No. 18. p. 1036—1038.
39) *Zacharias, O.*, Ueber einen Fall von Kernverschmelzung bei Furchungskugeln. Zoolog. Anzeiger. No. 226. S. 400—403.
40) *Denys, J.*, La cytodiérèse des cellules géantes et des petites cellules incolores de la moelle des os. La cellule. T. II. 2. fasc. p. 243—286. 2 Tafeln.
41) *Werner, W.*, Ueber Theilungsvorgänge in den Riesenzellen des Knochenmarks. Virchow's Archiv. Bd. 106. S. 354—377. 1 Tafel.
42) *Rauber, A.*, Die Kerntheilungsfiguren im Medullarrohr der Wirbelthiere. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXVI. S. 622—644. 1 Tafel.
43) *Derselbe*, Ueber die Mitosen des Medullarrohrs. Zoolog. Anzeiger. No. 218. S. 159—164.
44) *Busachi, T.*, Sulla scissione indiretta delle fibre muscolari lisee in segnito ad irritazione. Estr. Giorn. d. R. Acc. di Med. Torino An. 1886. No. 3—4.
45) *Cornil, V.*, Sur un procédé de division indirecte des cellules par trois dans les tumeurs. Comptes rendus. T. 103. No. 1. p. 78.

46) *Cornil, V.,* Sur les formes de division des nouyaux et des cellules en trois ou quatre cellules par karyokinèse. Progrès médical. No. 46. p. 1000. (Société anatomique. No. 15) Journal de microgr. T. X. No. 11. p. 519—520.
47) *Derselbe,* Sur le procédé de division indirecte des noyaux et des cellules épithéliales dans les tumeurs. Archives de phys. No. 7. p. 310—324. 2 Tafeln.
48) *Aoyama,* Indirecte Kerntheilung in verschiedenen Neubildungen. Virchow's Archiv. Bd. 106. S. 568—575. 1 Tafel.
49) *Tizzoni* e *Pozzi*, Sulla istogenesi del cancro del testiculo. Revista clinica di Bologna. XXV, 7. S. 488—492.
50) *Gruber, A.,* Ueber die Bedeutung der Conjugation bei den Infusorien. Berichte der naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B. II. Bd. 1. Heft. S. 31 u. 32.
51) *Derselbe,* Der Conjugationsprocess bei Paramaecium Aurelia. Berichte d. naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B. II. Bd. 2. Heft. S. 7—21. 2 Tafeln.
52) *Derselbe,* Kleinere Mittheilungen über Protozoenstudien. Berichte d. naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B. II. Bd. 3. Heft. S. 98—102. 1 Tafel.
53) *Maupas, E.,* Sur la conjugaison des infusoires ciliés. Compt. rend. T. 102. No. 26. p. 1569—1572.
54) *Derselbe,* Sur la conjugaison des Paramécies. Compt. rend. T. 103. No. 10. p. 482—484.
55) *Nussbaum, M.,* Ueber die Theilbarkeit der lebendigen Materie. I. Mittheilung. Die spontane und künstliche Theilung der Infusorien. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVI. S. 485—538. 4 Tafeln.
56) *Horst, R.,* Zur Regenerationsliteratur. Zool. Anzeiger. No. 214. S. 50.
57) *Bizzozero, G.,* Ueber die Regeneration der Elemente der Gewebe unter pathologischen Bedingungen. Medicin. Centralbl. No. 5. S. 81—84.
58) *Gillet de Grandmont*, Des conditions qui favorisent la régénération des éléments de la cornée transparente. Comptes rendus. T. 102. No. 22. p. 1076 bis 1078.
59) *Emery, C.,* La régénération des segments postérieurs du corps chez quelques annélides polychètes. Archives italiennes de Biologie. T. VII. Fasc. III. p. 395 bis 403.
60) *Klaatsch, H.,* Ueber Stielneubildung bei Tubularia mesembryanthemum. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVII. S. 632—650. 1 Tafel.
61) *Sudduth, X.,* A note on the resorption of tissues. Philadelphia medical times. Vol. 16. No. 479. p. 490—492.
62) *Scheltema, J. J.,* Ueber die Veränderungen im Unterhautbindegewebe bei der Entzündung. Deutsche med. Wochenschr. XII. Jahrg. No. 27. S. 461—464.
63) *Weigert, C.,* Bemerkungen zu dem Aufsatz von Dr. J. J. Scheltema, Ueber die Veränderungen im Unterhautzellgewebe bei der Entzündung. Deutsche med. Wochenschr. XII. Jahrg. No. 28. S. 482. 483.
64) *Emery, C.,* La lumière de la Luciola italica observée au microscope. Archives ital. de biologie. T. VII, 2. p. 274—278. 1 Tafel.
65) *Heinemann, C.,* Zur Anatomie und Physiologie der Leuchtorgane mexikanischer Cucujo's. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVII. S. 296—382.
66) *Phisalix, C.,* Sur le mode de formation des chromatophores chez les céphalopodes. Compt. rend. T. 102. No. 13. p. 775—777.
67) *Albini, G.,* Sui movimenti dei cromatofori nei cefalopodi. Lavori esegniti nell' istituto fisiol. di Napoli. I. 1886. p. 61—64.
68) *Ritzema Bos, J.,* Einige Bemerkungen über Pleuronectiden. Biolog. Centralbl. VI. No. 9. S. 270—273. (Chromatophoren.)
69) *Gazagnaire, J.,* Des glandes chez les insectes. — Sur un prétendu „nouveau type de tissu élastique". Compt. rend. T. 102. No. 25. p. 1501—1503.

70) *Schöbl, J.*, Ueber ein Sarkom aus epithelähnlichen Zellen lymphoiden Ursprungs. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVIII. S. 81—90. 1 Tafel.
71) *Bernays, A.*, On the relations between cells and micro-organisms. Journal of the American medical association. Jan. 2. 1886. Chicago. 11 pp.
72) *Regnard, P.*, Action des hautes pressions sur les tissus animaux. Compt. rend. T. 102. No. 3. p. 173—176.
73) *Gilis*, Prolifération de la cellule par karyokinèse. Thèse d'agrégation. Paris 1886.

---

Der Widerspruch, dass im ausgebildeten Körper die verschiedenen Zellarten ganz specifische Bildungen sind, welche nicht in einander überzugehen vermögen, dass aber im embryonalen Körper alle Gewebe aus denselben indifferenten Zellen hervorgehen, ist nach der Meinung von *Bard* (1) zu beseitigen durch die Annahme, dass die Zellproliferation nicht immer eine wirkliche „Multiplication", sondern in gewissen Fällen ein „Dedoublement" von Zellen sei. Multiplication ist die Zellvermehrung, bei der die entstehenden Tochterzellen genau mit der Mutterzelle übereinstimmen, Dedoublement dagegen diejenige, bei der die entstehenden zwei oder mehr Tochterzellen unter sich und auch von der Mutterzelle verschieden sind. Die Mutterzelle hatte die Eigenschaften von mehreren specifisch verschiedenen Zellen in sich vereint und durch die Theilung werden diese Elemente getrennt. Das Ei ist die complicirteste Zelle, welche in sich die ursprünglichen Elemente aller Gewebe enthält, sie ist die wahrhafte Embryonalzelle, nicht indifferent, sondern fähig, alle Gewebe entstehen zu lassen durch den complicirten und fortgesetzten Vorgang der Zerlegung in ungleiche Theile. Dasselbe gilt vom Spermatozoon. Die aus der Verschmelzung von Ei und Spermatozoon hervorgehende Zelle, das befruchtete Ei, vereint die väterlichen und mütterlichen Eigenschaften in sich. Das befruchtete Ei wird zwei sehr verschiedenen Zellenreihen den Ursprung geben: die eine wird durch successiven Zerfall in abweichende Theile den gesammten Organismus entstehen lassen und die verschiedenen Zelltypen, welche ihn zusammensetzen; die andere dagegen wird durch die Theilung in völlig gleichartige Stücke die Reproduction des Individuums und die Continuität der Art zur Folge haben, sie wird die Keimzellen hervorbringen.

Die Zellmembran hat im Augenblick des Entstehens die Tendenz, die Gestalt anzunehmen, welche unter denselben Bedingungen eine flüssige Membran ohne Gewicht (wie eine Seifenblase) annehmen würde, denn sie ist zu diesem Zeitpunkt dünn und biegsam, halbflüssig und findet sich von einem annähernd gleichbeschaffenen protoplasmatischen Medium umgeben. *Errera* (3) hält dies Princip für sehr wichtig, weil es eine grosse Anzahl organischer Formen erkennen lässt und gestattet die Zellarchitektur auf die Molecularphysik zurückzuführen.

Das Plasma der coloniebildenden Radiolarien (Sphärozoëen) ist nach den Beobachtungen von *Brandt* (4) nicht eine gleichartige Substanz,

sondern ist aus mindestens zwei optisch und chemisch differenten Substanzen, der Mark- und Rindensubstanz, zusammengesetzt, welche bei den meisten Arten durch eine Centralkapselmembran, ein Homologon der Zellmembran, getrennt werden. Bei gewissen Arten besteht die Rindensubstanz aus Pseudopodienplasma und Assimilationsplasma, bei anderen im Wesentlichen nur aus Pseudopodienplasma. Die Kerne sind auf die Marksubstanz beschränkt. Sie sind membranlose Kugeln, die grossentheils aus Kernsubstanz bestehen. Die äusserste Schicht erscheint dichter und färbt sich bei tief eingeschnürten, in der Theilung begriffenen Kernen meist stärker als die Innenmasse. In den jungen und alten vegetativen Zuständen (die drei Entwicklungsstadien sind: der Schwärmzustand, der vegetative und der reproductive Zustand) sind die Kerne stets homogen. In den reproductiven Stadien lassen die Kerne Differenzirungen erkennen, die sich bei der Bildung der Isosporen (Krystallschwärmer Hertwig's) in der starken Doppelbrechung der Kerne, bei der Bildung der Anisosporen (krystalllose Schwärmer Hertwig's) und in den extracapsularen Körpern in einer deutlichen Sonderung von stärker oder schwächer färbbarer Substanz äussern. Die Oelkugeln treten sehr früh auf und bleiben bis zur Schwärmerbildung erhalten. In den Schwärmern und in den Individuen sehr junger Colonien fehlt eine Oelkugel gänzlich. Die Oelkugel ist fast immer farblos. Sie besteht aus einem Substrat, das bei manchen Sorten einen geschichteten Bau zeigt, und eingelagertem, oft flüssigem Fett. Krystalle fehlen den Sphärozoëen während des vegetativen Zustandes, also während des grössten Theiles ihres Lebens, vollkommen und sind nur während des reproductiven und des Schwärmzustandes vorhanden. Grosse, meist sargdeckelförmige Krystalle, die nur bei Collozoum Huxleyi gefunden sind, treten bei der Schwärmerbildung in der Nähe der Oelkugel auf. Kleine, häufig wetzstein- oder sargdeckelförmige Krystalle treten bei sämmtlichen Arten während der Isosporenbildung und zwar in der Nähe der Kerne auf, werden in so grosser Anzahl gebildet, wie Schwärmer entstehen, und gehen beim Ausschwärmen in die Isosporen über. Die Krystalle sind keine echten Krystalle und darum besser als Krystalloide zu bezeichnen. Grosse und kleine Krystalloide zeigen verschiedene chemische Eigenschaften. Sie sind ebenso wie die Oelkugeln als Excretionsstoffe aufzufassen. Bei Collosphaera Huxleyi und Myxosphaera coerulea tritt ein blauer Farbstoff in den Nestern (Einzelindividuum) auf, sobald die Bildung der Schwärmer beginnt. Der Farbstoff findet sich nicht diffus, sondern in Körnern von blauer, blauvioletter, violetter oder röthlichvioletter Farbe. Die Pigmentkörner treten stets in der unmittelbaren Umgebung der Oelkugel auf. — Alle coloniebildenden Radiolarien hängen nicht nur durch die von ihnen ausstrahlenden Pseudopodien, sondern auch noch durch eine mehr oder weniger stark entwickelte Gallerte zusammen, welche sich bei den ein-

zelnen Arten sehr charakteristisch verhält und als ein Ausscheidungsproduct des Plasmakörpers anzusehen ist. — Vacuolen in der Gallertmasse finden sich bei sehr jugendlichen Colonien noch nicht; die Gallerte ist hier noch sehr reich an Flüssigkeit. Allmählich sammelt sich die Flüssigkeit in kleinen Vacuolen an, die sich mit anderen vereinigen, und so wird die Gallerte immer consistenter. Bei der Schwärmerbildung wird die Gallerte wieder von Flüssigkeit durchtränkt. In späteren Stadien der Schwärmerbildung lassen sich gar keine Vacuolen mehr erkennen. Das Kieselskelet, das sich entweder in Form einer Gitterschale oder von zahlreichen einzelnen lose übereinanderliegenden Nadeln ausserhalb des Rindenprotoplamas findet, besitzt eine organische Grundlage. Die zahlreichen, in der Gallerte vorkommenden sogenannten gelben Zellen sind keine Bestandtheile des Radiolarienkörpers, sondern einzellige Algen.

[*Berthold* (7) versucht die mannigfaltigen und verwickelten Erscheinungen, welche im lebendigen Protoplasma sich abspielen, auf Grund der physikalischen Natur des Protoplasmakörpers mechanisch abzuleiten, wobei die Hypothese zu Grunde gelegt wird, dass der gesammte Protoplasmakörper sammt seinen morphologischen Einschlüssen (Zellkern, Chromatophoren u. s. w.) aufzufassen ist als eine Flüssigkeit, und zwar als eine höchst complicirte Emulsion von mehr oder minder zähflüssiger Consistenz. An der Hand eines mit grosser Sorgfalt zusammengetragenen, sehr reichhaltigen Materials wird nun der Nachweis versucht, dass viele Formbildungs- und Bewegungserscheinungen des lebenden Protoplasmas, z. B. die Formänderungen desselben bei der Plasmolyse, die Formen und Ortsbewegungen amöboider Plasmamassen, die Formen seiner morphologischen Bestandtheile, die Richtung, in welcher die neuen Zellwände bei der Zelltheilung angelegt werden u. s. w., unmittelbar auf die flüssige Natur des Plasmakörpers hinweisen, resp. nur unter Annahme derselben zu erklären sind. Eine gedrängte Uebersicht über den auf 9 Kapitel vertheilten Stoff ergibt Folgendes: Im ersten Kapitel bespricht der Vf. den geschichteten Bau des Zellkörpers. Wie an einigen Beispielen näher ausgeführt wird, zeigt der Plasmakörper einer Zelle geschichtete Structur, welche Schichtung in erster Linie durch die Anordnung der verschiedenen Einlagerungen, wie Chlorophyllkörper, Harztröpfchen, Zellkern, Gerbstoffbläschen u. s. w. erkannt wird. Sind alle Plasmaschichten einer Zelle um einen gemeinsamen Mittelpunkt gelagert, so liegt eine monocentrische Symmetrie vor im Gegensatz zur polycentrischen Symmetrie, welche die um mehrere Centra geschichtete Plasmamasse schaumiger oder gerüstförmiger Plasmakörper zeigt. Die symmetrischen plasmatischen Systeme werden im Gewebeverbande durch die Zellmembran getrennt, welche, wie aus ihrer symmetrischen Schichtung hervorgeht, beiden Systemen angehört und als die innerste Schicht derselben aufzufassen ist. Vf. versucht nun auszuführen, dass auch in den-

jenigen Fällen, in welchen die Membran die Zelle nach aussen hin abschliesst, oder aber an Intercellularräume grenzt, dieselbe von einem, wenn auch äusserst dünnen und nicht immer nachweisbaren Plasmahäutchen überzogen ist. Aus den entwickelten Anschauungen gelangt Vf. dann zu einer etwas rigorosen Definition der Zelle. „Eine Gewebezelle, die im Verbande mit ihren Nebenzellen steht, ist zunächst morphologisch gar nicht mit einer isolirt lebenden Zelle, etwa einer einzelligen Alge, vergleichbar. Denn die letztere besteht aus zwei Theilen, der inneren Plasmamasse mit der entsprechenden Membranhälfte und der äusseren Hälfte der letzteren mit dem hypothetischen Plasmaüberzug. Nur der ersteren Hälfte entspricht die Gewebezelle mit ihrem Plasmaüberzug.“ — Das zweite Kapitel behandelt den *feineren Bau, die physikalische Natur und die Organisation des Zellkörpers.* Es wird zunächst eine übersichtliche Darstellung der Untersuchungsresultate von dem feineren Bau und der chemischen Natur des Zellkerns und der Chlorophyllkörper gegeben, woran anschliesst eine kurze Besprechung des Zellsaftes und der Vacuolen mit ihren Lösungs- und Ausscheidungsproducten. Die noch übrig bleibende Grundmasse des Plasmas (das Cytoplasma Strassburger's) besitzt, wie des Vfs. Untersuchungen ergaben, nicht einen netz- oder gerüstförmigen Bau, wie Strassburger, Frommann u. A. angeben, sondern es ist die Auffassung Flemming's zutreffend, nach welcher nur fädige Differenzirungen in der Grundmasse des Plasmakörpers vorkommen. Die gerüstförmigen Structuren hält Vf. für Kunstproducte, die durch Einwirkung von Reagentien hervorgerufen sind und auch im Zellsaft unter Umständen sich einstellen. Auf Grundlage dieser thatsächlichen Befunde sowie theoretischer Erwägungen gelangt Vf. nun zu der Auffassung, „dass die Grundmasse des Plasmakörpers und die verschiedenen Einschlüsse desselben, seine Organe mit ihren verschiedenartigen Differenzirungsproducten höchst complicirte Gemische sind, dass also der Plasmakörper in seiner Gesammtheit als eine Emulsion von mehr oder weniger flüssiger Consistenz aufzufassen ist“. Unter Zugrundelegung dieser Anschauung betrachtet Vf. die Bildung der Vacuolen, der Oeltropfen, das Auftreten krystallinischer und anderer Ausfällungen u. s. w. als auf Entmischungsvorgängen beruhend und versucht die genannten Differenzirungsvorgänge im Plasma ähnlichen Vorgängen in leblosen Gemischen analog zu stellen. Nach einer kurzen Charakteristik der Reizbewegungen des Protoplasmas, in welcher auf die Disproportionalität zwischen auslösender Ursache und erzieltem Effect hingewiesen wird, hebt Vf. sehr richtig hervor, dass die Annahme, als sei das „lebende Eiweiss“ im Plasma der Träger der vitalen Functionen, rein willkürlich und zudem irrig ist, da einmal die lebende Substanz der Organismen niemals aus reinem Eiweiss, sondern stets aus sehr vielerlei Substanzen besteht, sodann aber nicht blos die das Eiweiss

constituirenden Elemente zur Existenz des Organismus genügen, sondern auch noch eine ganze Reihe von Aschenbestandtheilen, ganz abgesehen vom Wasser. Aber nicht blos bezüglich der einzelnen Stoffe, sondern auch hinsichtlich der einzelnen Organe fehlen uns noch alle Anhaltspunkte zur Bestimmung ihrer Werthigkeit, so dass vorläufig von jedem Versuche einer Classification der einzelnen Stoffe und Organe bezüglich ihrer Wichtigkeit abzusehen ist. Am Schlusse dieses Kapitels bespricht Vf. die Protoplasma-Terminologie und schlägt vor, den Begriff „Protoplasma" als Collectivbegriff für das ausser Membran und Zellsaft in der Zelle befindliche und nothwendige zähflüssige Gemenge einschliesslich des Zellkerns anzuwenden, wobei dessen einzelne morphologische Bestandtheile, wie Zellkern, Chromatophoren u. s. w. gesondert zu benennen sind, aber dem Begriff „Protoplasma" nicht coordinirt, sondern subordinirt. — Im dritten Kapitel wird die *Formbildung und Ortsbewegung membranloser Plasmakörper* und die *Innenbewegungen des Protoplasmas* behandelt. Es wird zunächst darauf hingewiesen, dass membranlose Plasmamassen unter gewissen Umständen ein analoges Verhalten zeigen, wie Flüssigkeitstropfen. So rundet sich das aus durchschnittenen Schläuchen von Vaucheria und Bryopsis austretende Plasma zur Kugelform ab, das bei der Plasmolyse sich contrahirende Plasma verhält sich genau so, wie ein entsprechender Flüssigkeitscylinder unter denselben Bedingungen. Diese flüssige Natur des Protoplasmas documentirt sich nun auch bei seinen Bewegungserscheinungen. Vf. führt das zunächst hinsichtlich der Amöboidbewegungen aus, welche nach ihm durchaus nicht dem Plasma eigenthümlich sind, sondern von jeder Flüssigkeit unter passend gewählten Umständen ausgeführt werden. „Es sind Ausbreitungserscheinungen, welche Flüssigkeiten in den Berührungsflächen von festen und flüssigen Körpern mit flüssigen und luftförmigen zeigen, die unter dieselbe Rubrik fallen, wie die Amöboidbewegungen des lebenden Protoplasmas." Bei der Ausbreitung der Amöben auf dem Substrate machen sich polare Gegensätze bemerkbar, indem an dem einen Pole fortwährend Neuausbreitung statthat, am entgegengesetzten Pole dagegen Abrundung. Für dieses Zustandekommen der Polarität werden chemische Differenzen verantwortlich und maassgebend gemacht. Entsprechende Bewegungserscheinungen lassen sich auch mit leblosen Flüssigkeiten herstellen. Ein auf einer Glasplatte liegender Wassertropfen flieht vor Aetherdampf, ein Tropfen Alkohol vor Schwefelkohlenstoff. Auf einseitig erwärmten Metallplatten befindliche Oeltropfen fliehen die wärmere Seite; Alkohol verhält sich in diesem Falle umgekehrt. Nach diesen entwickelten Anschauungen „ist die Ausbreitung des Amöbenkörpers und die Bildung der Pseudopodien kein activer, sondern ein passiver Vorgang; die Pseudopodien werden ausgezogen, nicht ausgestreckt". Das Verschmelzen zweier Plasmamassen derselben Art erklärt Vf. dadurch,

dass, da beide Individuen dieselbe oder wesentlich annähernde Zusammensetzung haben, die Spannung in der durch Berührung gemeinsamen Oberfläche verschwinden muss. Plasmamassen verschiedener Art, also verschiedene Organismen, z. B. Amöben, Vampyrellen u. s. w., welche andere lebend verzehren, können nur aus dem Grunde miteinander verschmelzen, weil sie sich gegenseitig zu benetzen im Stande sind. Dem Vf. ist es auch verständlich, weshalb oft Plasmakörper derselben Art nicht im Stande sind, miteinander zu verschmelzen; „denn auch von der absoluten Intensität der zwischen dem Medium und den betreffenden Plasmamassen herrschenden Oberflächenspannung hängt die Möglichkeit dieses Verschmelzungsvorganges wesentlich ab. Je grösser die Oberflächenspannung hier ist, desto schwerer wird eine zufällige Durchbrechung der trennenden Schicht und eine directe Berührung der Plasmamassen zu Stande kommen können". Es werden dann auch die Strömungsbewegungen im Innern von Plasmamassen, zunächst von Amöben und Plasmodien, ferner auch die Innenbewegungen von einer Zellmembran umschlossener Plasmakörper (Rotation, Circulation und Glitschbewegung) besprochen, welch letztere, im Gegensatz zu den Bewegungen nackter Plasmamassen als Emulsionsbewegungen aufgefasst werden. Diese Emulsionsbewegungen werden hervorgerufen infolge der Berührung zwischen Plasmakörper und Zellsaft; in beiden finden fortwährend chemische Umsetzungen statt, „welche auf die Grösse der Oberflächenspannung zwischen Plasma und Saft ununterbrochen modificirend einwirken müssen". Diese Umsetzungen verlaufen nicht in allen Regionen gleichmässig, folglich kann die Grösse der Oberflächenspannung nicht überall die gleiche sein. Es sind damit die bewegenden Kräfte wieder gegeben, und von der Consistenz des Plasmakörpers hängt es nun ab, wie ausgiebig die Bewegungen werden. Im Anschluss an diese Erscheinungen werden dann noch kurz die Bewegungen der Schwärmsporen, der Diatomeen, Desmidieen u. s. w. besprochen. — Im 4. Kapitel, welches *die Symmetrieverhältnisse in der Zelle* behandelt, nimmt der Vf. die im ersten Kapitel eingeleitete Besprechung der Symmetrieverhältnisse wieder auf und untersucht, in wie weit die besonderen Symmetrieerscheinungen mit der Hypothese von der Emulsionsnatur des Protoplasmas vereinbar, resp. aus ihr ableitbar sind. Es werden rein theoretisch einige vereinfachte Fälle der symmetrischen Lage von ineinandergeschachtelten Flüssigkeitstropfen besprochen und der Versuch gemacht, die in den Zellen sich ergebenden Symmetrieverhältnisse auf analoge Erscheinungen zurückzuführen. Die in diesem Kapitel niedergelegten mannigfachen Detailangaben lassen ein Referiren desselben nicht zu und ist bezüglich der vom Vf. versuchten näheren Begründung seiner Vorstellungen auf das Original zu verweisen. Hervorgehoben mag nur noch werden, dass am Schlusse dieses Kapitels noch einmal die feineren Structurverhältnisse

des Protoplasmakörpers besprochen werden und eine Polemik gegen die de Vries'sche Annahme von der Vacuolenwand geführt wird. — Das fünfte Kapitel handelt von der *Gestalt der morphologischen Bestandtheile der Zelle* und der *Vermehrung derselben.* Aus der Emulsionsnatur des Protoplasmakörpers resultirt für einen grossen Theil seiner morphologisch individualisirten Gebilde, wie Oel, Fett, Gerbstoffe, Vacuolen und auch oft Zellkerne, die Tropfenform. Dagegen weichen die Chlorophyllkörper bezüglich ihrer Gestalt ganz allgemein von der Tropfenform ab. Der Vf. versucht nun, die so äusserst mannigfaltigen Gestalten der Chlorophyllkörper auf Grundlage seiner Auffassung von der Emulsionsnatur des Protoplasmas mechanisch abzuleiten. Auch die verschiedenen Gestalten des ruhenden Zellkerns finden kurze Erwähnung. Was dann die Frage nach der Entstehung und Vermehrung der Einlagerungen betrifft, so behandelt Vf. eingehender nur die Chlorophyllkörper, da das Entstehen von Fetttropfen, Vacuolen, Gerbstoffmassen u. s. w. sich auf Entmischungsvorgänge zurückführen lässt, die Vermehrung des Zellkerns aber gesondert betrachtet wird. Eine mechanische Ableitung des Theilungsvorganges wird indessen nur bei den Chlorophyllkörpern gewisser Algen versucht, z. B. bei Conjugaten, Ulothrix, Cladophoreen u. s. w., wo die Zertheilung der Chlorophyllkörper nach des Vfs. Ansicht entweder aus den Symmetrieverhältnissen der betreffenden Zellen resultirt, oder aber in anderen Fällen auf Umlagerungen des Kernes und der ihn umgebenden Plasmamassen zurückzuführen ist. Wie aber die Theilung der kleineren, in jeder Zelle zahlreich vorhandenen Chlorophyllkörper mechanisch abzuleiten ist, lässt Vf. dahingestellt. Was die sogen. directe Kerntheilung betrifft, welche Vf. am Schlusse des Kapitels mit wenigen Worten erwähnt, so wird dieselbe aufgefasst „als die Zertheilung labil gewordener zähflüssiger Massen von gummiartiger Consistenz". Die Mechanik der directen und der indirecten Kerntheilung ist nach dem Vf. eine durchaus verschiedene. — Das sechste Kapitel behandelt die *Zell- und Kerntheilung.* Die Zelltheilung ist nach dem Vf. nur „ein Specialfall von den in pflanzlichen Zellen allgemein verbreiteten Vorgängen, welche Abscheidung von Cellulosesubstanz im Innern des von der alten Membran umschlossenen Raumes zur Aufgabe haben" (Bildung von Zapfen, Leisten, Ringen, Spiralbändern u. s. w.). Für solche Bildungen ist, wie Vf. ausführt, nöthig, dass die Plasmakörper der betreffenden Zellen vorher entsprechende polycentrische Symmetrieverhältnisse annehmen. Bei der Zweitheilung der Zellen muss diese Symmetrie eine bipolare werden. „Die Ausbildung dieser bipolaren Symmetrie und die Ausscheidung der Cellulose in Form einer geschlossenen Lamelle durch das ganze Lumen der Zelle hindurch sind es nun, wodurch allein die Zelltheilung sich den übrigen hierher gehörenden Vorgängen gegenüber wesentlich unterscheidet." Die Theilung des Kerns ist dabei von neben-

sächlicher Bedeutung. Nach diesen allgemeinen orientirenden Bemerkungen geht Vf. zur Darstellung einiger Specialfälle über. Es werden zunächst die Vorgänge der Kern- und Zelltheilung in den befruchteten Eiern von Echinus microtuberculatus und Ciona intestinalis, welche Vf. eingehender studirte, näher beschrieben und der Versuch gemacht, die dabei auftretenden Configurationen des Plasmakörpers mechanisch abzuleiten. Sodann werden einige Zelltheilungsvorgänge bei pflanzlichen Objecten näher beschrieben, zunächst diejenigen bei Cladophora, welche die einfacheren sind, „weil hier die Vermehrung der in jeder Zelle in grösserer Menge vorhandenen Kerne in gar keiner Beziehung zu der der Zellen selber steht". An der Stelle, wo die Theilung erfolgen soll, findet eine starke Verdickung des Wandbelags statt, welcher sich dann allmählich nach innen vorstülpt. „In dieser Vorstülpung entsteht schliesslich als innerste Lamelle, an die Oberfläche der alten Membran sich ansetzend, in Form einer ringförmigen Lamelle die neue Scheidewand." Die Bildung der Plasmavorstülpung fasst Vf. auf als die Ausbildung eines ringförmigen Pseudopodiums in das Zelllumen hinein. Bei der Theilung der freigewordenen Pollenmutterzellen von Tradescantia virginica entsteht die neue Membranlamelle in einer besonders differenzirten Masse von biconvexer Gestalt, welche von den Verbindungsfäden durchsetzt wird. Sie tritt hier demnach erst nachträglich mit der alten Membran in Verbindung. Die keimenden Sporen von Equisetum arvense sind nach den Untersuchungen des Vf. ein besonders günstiges Object für die allmähliche Einwanderung der einzelnen Plasmaschichten zwischen die Tochterkerne vor dem Auftreten der neuen Membran. „Das Charakteristische des vorliegenden Zelltheilungsvorganges liegt also darin, dass sich die grössere Menge des Plasmakörpers der Zelle einem restirenden dünnen Wandbelag gegenüber individualisirt, und dass die gesammten Umlagerungserscheinungen, die Herstellung der bipolaren Symmetrie u. s. w., nur in dieser inneren Plasmamasse erfolgen, während wir fanden, dass bei Tradescantia nur die biconvexe, hyaline Masse mit den Zellfäden und der jungen Membran ohne Verbindung mit dem Wandbelag war." Die meisten Pflanzenzellen werden bei der Theilung ein Verhalten zeigen, welches in allen principiell wichtigen Punkten sich dem von Equisetum anschliesst; besonders darin, dass für die ersten Vorbereitungen zur Theilung der Kern sammt der grössten Menge des übrigen Plasmas in das Centrum der Zelle wandert. — Vf. geht dann auf die näheren Details ein, welche sich bei der Veränderung der Gesammtsymmetrie des Plasmakörpers bei der Theilung ergeben und bespricht nun ausführlicher die im Zellkern stattfindenden Umlagerungen, selbstverständlich, ohne „eine Uebersicht über die Gesammtheit der bisher darüber bekannt gewordenen Thatsachen zu geben". Eine zusammenhängende Wiedergabe der vom Vf. darauf bezüglich mitgetheilten zahl-

reichen, zum Theil selbst beobachteten und controlirten Thatsachen würde an dieser Stelle zu weit führen und muss bezüglich der Einzelheiten, sowie der vom Vf. entwickelten Anschauungen auf das Original verwiesen werden. — 7. Kapitel. *Theilungsrichtungen und Theilungsfolge. Definitive Ausgestaltung des Zellnetzes.* In diesem sehr anregenden Abschnitte begründet der Vf., „dass für die Anordnung und Richtung der Zellwände dieselben Principien maassgebend sein müssen, welche den Bau flüssiger Schaumgewebe bedingen", nämlich das von Plateau aufgedeckte fundamentale Princip der kleinsten Flächen. „Die Lamellensysteme ordnen sich so an, die einzelnen Lamellen krümmen sich in der Weise, dass die Summe der Oberflächen aller unter den gegebenen Verhältnissen ein Minimum wird. Die treibende Kraft ist die Spannung, die in den flüssigen Oberflächen ihren Sitz hat." Vf. entwickelt nun das Princip zunächst theoretisch an einer Reihe von Einzelfällen, indem er darlegt, welche Lage bei verschiedenen Körperformen etwa auftretende Theilungslamellen einnehmen müssen. Dieses Princip der kleinsten Flächen wird nun in sehr zahlreichen Fällen bei der Theilung pflanzlicher Zellen realisirt, obwohl doch die Zellwand an und für sich keine flüssige Lamelle ist und nicht von selbst die entsprechende Lage im Zellraum aufsucht. Den Grund für die Anordnung der neuen Membran sieht Vf. in den in sich theilenden Zellen vorhandenen Symmetrieverhältnissen. Es folgt jedoch nicht mit Nothwendigkeit, dass die neu entstehende Zellwand zu einer Fläche minimae areae wird; denn die Symmetrieverhältnisse in den Zellen sind oft vollkommen unabhängig von der äusseren Form, „und auch unter Mitwirkung der äusseren Formverhältnisse können bei dem Ineinandergreifen der verschiedenen Factoren sich Theilungsrichtungen ergeben, die mit den Forderungen des Princips der kleinsten Flächen nicht in Uebereinstimmung stehen". Allein auch in diesen Fällen, für welche Vf. einige Beispiele anführt, wird das Princip doch niemals ganz ausser Acht gelassen; der aus der äusseren Körperform sich ergebende Einfluss auf die Symmetrieverhältnisse kann also wohl zurückgedrängt werden, wird aber niemals ganz unwirksam. Der rechtwinkelige Ansatz einer flüssigen Lamelle an die Seitenwände des Raumes stellt, wie Vf. näher erörtert, nur einen Specialfall des allgemeinen Princips der kleinsten Flächen vor; er tritt nämlich nur dann ein, wenn die Wände, sowie die durchsetzten Medien beiderseits von der Lamelle von gleicher Beschaffenheit sind. In allen anderen Fällen aber müssen die Ansatzwinkel der Lamelle im Allgemeinen schiefe sein; daher „kann es nicht auffallen, dass wir auch bei der Theilung pflanzlicher Zellen nicht selten einen entsprechenden schiefwinkeligen Ansatz der auftretenden Membran finden". Hierfür werden verschiedene Beispiele angeführt. — Vf. erläutert sodann das Princip der kleinsten Flächen für die Theilungsrichtungen und Theilungsfolge in wachsenden Räumen

und vergleicht dann die wirklich vorkommenden Fälle mit den gewonnenen theoretischen Resultaten. Bezüglich der Durchführung und der Detailangaben sei auf das Original verwiesen. Das von Sachs vor einigen Jahren aufgestellte Princip der rechtwinkeligen Schneidung ist, wie Vf. darlegt, nur in Specialfällen zutreffend, nämlich nur dann, wenn die auftretenden Lamellen sich festen Wänden ansetzen müssen, wie das allgemein bei der Zweitheilung pflanzlicher Zellen der Fall ist. Diesem Princip übergeordnet ist dasjenige der kleinsten Flächen, da nicht nur bestimmte Fälle der Zelltheilung, sondern auch die Reihenfolge, in welcher die Fächerung eines bestimmten Raumes durch Zellwände sich vollzieht, nothwendige Folgen desselben sind. — Im achten Kapitel wird die Ausbildung *innerer Wandsculpturen*, sowie *die Mechanik der Formbildung behäuteter Zellen* besprochen. Das Auftreten von nach innen vorspringenden Sculpturen, Zapfen, Leisten, Tüpfelbildungen u. dgl. ist nach dem Vf. nur in Plasmakörpern mit polycentrischer Structur möglich, während die Fälle, in denen die vorspringenden Bildungen gleichmässig im Zelllumen vertheilt sind (Zellstoffbalken von Caulerpa u. s. w.), sich ohne Weiteres auf monopolaren Bau der betreffenden Plasmakörper zurückführen lassen. Vf. weist nun für eine ganze Reihe von hier nicht näher aufzuführenden Specialfällen nach, dass den erstgenannten Plasmakörpern wirklich polycentrischer Bau zukommt. Wie solche Formgestaltungen aber mechanisch zu erklären sind, bleibt vollständig dahingestellt, da derzeit alle Anhaltspunkte dafür fehlen. Es wird dann der Versuch gemacht, die verschiedene Formgestaltung behäuteter Zellen mechanisch abzuleiten. Wenn eine Zelle beim Wachsthum andere als Kugelgestalt annimmt, so muss dieses, da der Turgordruck auf alle Punkte der Zellmembran gleichmässig wirkt, seinen Grund haben in verschiedenen Widerständen, welche die Membran an verschiedenen Punkten dem gleichen Drucke entgegenstellt. Die dem Turgordruck am meisten nachgebenden Membranpartien sind nun mit einem an Masse auffallend geringeren Wandbelag ausgekleidet, welcher Wandbelag nicht nur quantitativ, sondern, wie Vf. annimmt, auch qualitativ ein anderer ist als an den übrigen Stellen. Bei vielen frei gelegenen Vegetationspunkten von Zellen und Zellfäden, bei vielen Haarbildungen höherer Pflanzen u. s. w. findet man anscheinend diese Regel nicht bestätigt, indem hier besonders massige Plasmaanhäufungen vorkommen; allein, wie Vf. darlegt, zeigt ein solcher plasmatischer Wandbelag bei genauerer Untersuchung eine inverse Symmetrie, indem Farbkörper nach innen zu gelegen sind und zwischen Wand und Aussenfläche des Plasmas kleine Vacuolen eingeschaltet sind. Eine Reihe anderer Zellen mit localisirtem Spitzenwachsthum oder mit Ausstülpungen nach verschiedenen Seiten lassen nach den Untersuchungen des Vf. ebenfalls entsprechende Symmetrieverhältnisse des Plasmakörpers erkennen. Im Allgemeinen ergibt sich

demnach, dass „an denjenigen Stellen, wo die Zellhaut weniger widerstandsfähig bleiben oder wieder werden soll, der Wandbelag dünner ist, oder durch Abheben des grössten Theils nachträglich dünner gemacht wird als an den übrigen Stellen". Wie erwähnt, hält Vf. den Wandbelag an diesen Stellen auch für qualitativ verschieden, was ihm hervorzugehen scheint einmal aus seinem verschiedenen Aussehen unter dem Mikroskop, sodann, dass, wie Vf. glaubt, „unter seinem Einfluss offenbar die betreffenden Wandpartien in ihrem physikalischen Verhalten modificirt, resp. auch partiell in Lösung übergeführt werden können". So sind also die entstehenden Zellformen immer direct abhängig von den jeweiligen Symmetrieverhältnissen des Plasmakörpers. Einem polaren Plasma entspricht eine gestreckte Zelle, einem radiären Plasmakörper eine kugelige Zelle. Auch die zierlichen Zellformen mancher Desmidieen und Diatomeen lassen sich mechanisch ableiten. Vf. ventilirt dann die Frage, „in welcher Weise die Pflanze verfährt, um auch beim Auftreten intercalarer Verlängerung durch Wachsthum die Ausbildung bestimmter Zellformen zu erzielen", doch wird die Betrachtung nur auf einfachere Fälle beschränkt, nämlich der von einzelnen Zellen und Zellfäden. Um bei intercalarem Wachsthum Cylinderform zu erzielen, dehnt sich die Zellhaut hauptsächlich in einer von den Querwänden entfernteren, entweder in der Zellmitte oder auch mehr nach oben oder unten gelegenen Zone. „So zerfällt die Membran in zwei Hälften, die durch eine dünnere Partie, dort wo sie dem Turgordruck durch Dehnung nachgegeben hat, getrennt sind. An dieser Stelle werden nun mit dem Fortschreiten der Dehnung nach und nach immer neue Membranlamellen innen angelagert." Vf. beschreibt dann einige interessante, von ihm beobachtete Specialfälle und knüpft daran einige Erörterungen über die Formbildungen von im Gewebeverbande befindlichen Zellen. In grossen Zügen deutet Vf. sodann darauf hin, dass die Abhängigkeit der gesammten Wachsthumsvorgänge, „die Ausgestaltung der Formen von Zellen und Organen, die Richtungen, nach denen Wachsthum stattfindet, die Neubildung von Vegetationspunkten u. s. w.", von äusseren Factoren (Schwerkraft, Licht, Wärme u. s. w. u. s. w.) ihren Grund hat in Veränderungen der Symmetrieverhältnisse des Plasmakörpers durch diese Factoren, und infolge dessen im Princip einer mechanischen Auffassung Schwierigkeiten nicht darbieten, „so unbekannt uns auch im Einzelfalle die Art der Verknüpfung von Ursache und Wirkung ist". — Das neunte Kapitel behandelt die *freie Zellbildung*, womit vom Vf. „alle diejenigen Zellbildungsvorgänge bezeichnet werden, bei denen die in Ein- oder Mehrzahl aus einer ursprünglichen Zelle hervorgehenden Tochterzellen von Anfang an mit der Mutterzelle nicht im Gewebeverbande befindlich sind". Dieses Kapitel enthält eine detaillirte Betrachtung einer Reihe von Einzelfällen sowohl der Vollzellbildung als auch derjenigen Fälle, in denen aus dem

Plasma der Mutterzelle gleichzeitig mehrere Tochterzellen hervorgehen, als deren wesentlichstes Moment immer die dabei vor sich gehende Aenderung der Symmetrieverhältnisse des Plasmakörpers hervorgehoben wird. Daran anschliessend werden die Vorgänge der Episporbildung besprochen, d. h. die Bildung von besonderen Sculpturen auf der Oberfläche der Membran von durch freie Zellbildung entstandenen Zellen, welche Bildungen zum grössten Theil Producte des Periplasma sind. Bezüglich der in diesem Kapitel niedergelegten mannigfachen Detailangaben muss auf das Original verwiesen werden. *Wortmann.*]

Die Untersuchungen von *Greenwood* (8) über den Verdauungsprocess bei einigen Rhizopoden führten zu folgenden Resultaten: 1. Man sieht constant und ohne Unterschied Einschlüsse von festen Stoffen, die in die Verdauungsvacuole aufgenommen sind. Die Natur dieser Verdauungsvacuole ist noch eine sehr zweifelhafte Sache. Ihre Entstehung aus dem umgebenden Medium könnte für ihren Wassercharakter sprechen, aber der schnelle Tod des in die Amöbe eingeschlossenen Raubes beweist in jedem Fall irgend welchen secretorischen Einfluss seitens des einschliessenden Thieres. 2. Stärkekörner werden von Rhizopoden nicht verdaut. 3. Fetttropfen werden von Amoeba nicht verdaut; eine langsame Verdauung derselben findet aber bei Actinosphaerium wahrscheinlich statt. 4. Das Schicksal der geschluckten Stoffe ist entschieden; wenn sie nicht nahrhaft sind, verschwindet die Verdauungsvacuole; sind sie nahrhaft, so werden sie nicht durch die directe Berührung mit dem activen Protoplasma verändert, sondern durch einen Stoff, der aus dem Protoplasma hervorgegangen ist, in welchem die Verdauungsvacuole entstanden ist, ein Stoff, den man darum als Secret bezeichnen kann. Während nun bei höheren Thieren ein Secret von activen Zellen in den Hohlraum, welchen sie auskleiden, ergossen wird, gelangt es hier in einen innerhalb der Zelle selbst gebildeten Hohlraum: in beiden Fällen liegt es ausserhalb des bildenden Protoplasmas. 5. Dies Secret ist wahrscheinlich nicht sauer. Es kann offenbar nicht einwirken auf Cellulosewände, aber wenn es durch die Cellulosehäute, mit denen der Organismus bekleidet ist, diffundirt ist, so wirkt es auf den Protoplasmainhalt ein. Es dürfte darum bis zu einem gewissen Grad wahrscheinlich sein, dass Rhizopoden normalerweise Fett und Kohlehydrate durch Abspaltung von den festen Proteiden erlangen. 6. Die Bildung des Secrets wird nicht durch solche Körper wie Stärkekörner hervorgerufen, welche nutzlos für die Zwecke der Ernährung erscheinen. 7. In einem bestimmten Stadium der Verdauung tritt ein vorübergehender Verlust der Flüssigkeit um die Nahrung herum auf; später indessen folgt die Auswurfvacuole der Verdauungsvacuole und indem sie sich nach aussen öffnet, werden alle Ueberreste des einstigen Futters ausgestossen.

*Altmann* (9) veröffentlichte ein erstes Heft Studien über die Zelle.

In fast allen Zellengattungen sollen bei Anwendung geeigneter Methoden echte Granula innerhalb des Zellleibes nachzuweisen und gegenüber den Fibrillen mit Hülfe charakteristischer Reactionen und specifischer Färbungen rein zu differenziren sein. Wenn auch alle diese Granula durch die gleichen Reactionen dargestellt werden können, so bestehen doch auch Unterschiede derselben. Die Grösse der Granula ist äusserst variabel. Die Granula sind in der Zelle in grosser Zahl vorhanden. Ihre Form ist gewöhnlich rund. Die meisten Granula sind farblos, andere, wie die Chlorophyllkörner und die Pigmentkörner, sind gefärbt. Die Granula vermögen zu wachsen und durch Theilung sich zu vermehren; sie gehen durch Auflösung zu Grunde. Die Zellengranula sind unbekleidet und vermögen nur in der Zelle selbst zu leben; sobald die Zelle zerstört ist, sterben sie ab und vermehren sich nicht mehr. Innerhalb der Zelle bewegen sie sich. Es gibt entartete und excessive Formen der Zellengranula (Eleidinkörner, Chlorophyllkörner, Dotterplättchen, Dotterkugeln). Die Granula stehen zu den Zellfibrillen im Gegensatz durch ihre Formen, ihre Reactionen und wahrscheinlich auch ihre Functionen. An die Fibrillen sind die animalen Functionen der Zelle geknüpft, an die Granula die vegetativen. Ob Fibrillen und Granula gleichzeitig allen Zellen zukommen, ist nicht entschieden, dagegen lässt sich die weiteste Verbreitung beider Elemente in den Zellen nachweisen. Je nachdem eine Zellengattung mehr animale oder mehr vegetative Functionen zu erfüllen hat, treten auch die Fibrillen oder die Granula mehr hervor. Vf. sieht nun in den Granulis, „Ozonophoren“, welche im Stande sind, „durch Sauerstoffübertragung sowohl Reductionen, wie Oxydationen auszuführen und auf diese Weise die Spaltungen und Synthesen des Organismus zu erwirken, ohne dass sie selbst ihre Individualität einbüssen. Wenn sich hierbei auch die Tendenz bemerkbar macht, in sich selbst die synthetischen Producte anzuhäufen, in ihrer Umgebung aber die Spaltungen zu erzeugen, so ist dieses nur der eine Theil ihrer Thätigkeit. Die in sich aufgehäuften Producte vermögen sie, wie wir ebenfalls an den Chlorophyllkörnern sehen, dem allgemeinen Stoffwechsel durch Spaltung wieder zuzuführen; andererseits finden sich Anzeichen, dass sie in ihrer Umgebung nicht nur Oxydationen, sondern auch Reductionen ausführen können“. Zur Demonstration der weiten Verbreitung der Zellengranula hat Vf. der Arbeit 8 trockene ungefärbte Paraffinschnitte, auf Glimmerplättchen aufgeklebt, beigegeben, die nach einer bestimmten Vorschrift (s. unter Technik No. 48, S. 17 u. 18) mit Säurefuchsin gefärbt werden müssen.

Bei Bursaria truncatella zeigt, wie Bütschli vor Jahren angab und *Schuberg* (10) bestätigen kann, die Aussenschicht eine radiäre Strichelung. Es sind radiär gerichtete Protoplasmatheile zwischen dem vacuolären Endoplasma und der äusseren Begrenzungsmembran ausgespannt.

Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Protoplasmabälkchen sind in bestimmter Weise geordnete vacuoläre Bildungen. Eine wabige Structur der Aussenschicht konnte Vf. nicht mit absoluter Sicherheit erweisen. Es handelt sich hier um eine „ektoplasmatische Differenzirung". Eine functionelle Beziehung zwischen dieser Radiärstructur und Cilien darf nicht angenommen werden.

*Gruber* (11) betont, dass eine Sonderung des Rhizopodenkörpers in morphologisch und physiologisch scharf geschiedene Zonen nicht besteht. Der Rhizopodenkörper ist von keiner Cuticula umgeben, dagegen scheint durch die Berührung mit dem Wasser eine Erstarrung des Plasma an der Peripherie einzutreten, welche das Zerfliessen desselben verhindert und auch bei einer künstlichen Zertheilung einen unmittelbaren Verschluss der Schnittfläche herbeiführt.

Die Eier von Siphonostoma diplochoetos sind nach *Jourdan* (12) 130 $\mu$ gross, ihr Kern misst 50 $\mu$ im Durchmesser. Der Kern besitzt ein Reticulum, welches bisweilen einen von Nucleolus unabhängigen Knotenpunkt zeigt, eine homogene achromatische intermediäre Substanz und endlich durch Farbstoffe stark imprägnirte Körner. Diese unterscheiden sich von der achromatischen Substanz und dem Kernnetz durch ihre lebhafte Farbe und ihre Unabhängigkeit im Innern des Kerns. Sie sind theils wirkliche Nucleolen, theils andere Körner von chromatischer Substanz, verschieden vom Nucleolus und durch einen mehr oder weniger grossen Abstand von ihm getrennt. Der Nucleolus ist bald eine kleine homogene Kugel, die sich in Osmiumsäure stark bräunt, in Safranin dunkelroth färbt; bald zeigt er eine helle Färbung bedingt durch die Gegenwart von zahlreichen weniger dunkeln Granulationen, die ihm eine grössere Transparenz geben. Bisweilen endlich schliesst ein ganz und gar aus feinen Granulationen zusammengesetzter Nucleolus zugleich einen fast schwarzen und einen anderen transparenten Fleck ein. Oft ist der Nucleolus vom Kernsaft durch eine sich different färbende Zone getrennt, die sich an einem Pol anhäufen kann. In gewissen Kernen ist der Nucleolus von einer grossen Zahl von Körnern aus chromatischer Substanz umgeben, welche ihn verdicken und ihm ein himbeerähnliches Aussehen geben. In anderen Fällen scheint er ganz verschwunden zu sein und an seiner Stelle findet man nur accessorische in unregelmässige oder kugelige Haufen gruppirte accessorische Nucleolen. Vf. hält das Zellreticulum und den Nucleolus für völlig unabhängig von einander und glaubt, dass der Hauptnucleolus auch im Ruhezustand der Zelle im Stande ist, eine gewisse Zahl von Körnern chromatischer Substanz zu erzeugen, welche in den Zellsaft auswandern und dort secundäre Körperchen erzeugen.

*Van Bambeke* (13) fand bei verschiedenen Arthropoden und bei Anodonta cygnea L., dass der Kern des Eies durch essigsaures Methyl-

grün, dieses specifische Reagens auf Nuclein oder Chromatin, gar nicht oder wenigstens sehr schwach gefärbt wird. Die Abwesenheit der Färbung betrifft die Keimflecken, den Kernsaft und, wenn es vorhanden ist, das Reticulum; Carmin und Hämatoxylin werden von allen diesen Theilen in verschiedenem Grade fixirt, nicht aber Methylgrün. Vf. meint, es stehe dem nichts entgegen, dass man den Keimfleck als gleichwerthig mit der Gesammtheit des Chromatingerüstes der gewöhnlichen Kerne ansieht. Er könnte sein Nuclein verloren haben und allein durch das Karyohyaloplasma repräsentirt werden; es bliebe dann freilich noch zu prüfen übrig, ob dieses Karyohyaloplasma identisch zusammengesetzt ist mit der Substanz der wahren Nucleolen, d. h. hauptsächlich aus Plastin besteht. Vor der Formulirung definitiver Schlüsse hält Vf. neue Untersuchungen für nöthig.

[*Derselbe* (14) untersuchte nach Fixirung durch Osmiumsäure und Färbung durch Methylgrün die durch Druck oder Zerrung deformirten Kerne der verschiedenen Gewebe von Insekten, Crustaceen und aus der Zwiebel von Allium cepa. Er unterscheidet zwei Hauptarten der Deformation; die seltenere Form (Noyaux déroulés) zeigt Kerne, aus denen Nucleinfäden herausgezerrt erscheinen; bei weitem häufiger zeigt sich die ganze Kernsubstanz deformirt, verzerrt (Noyaux étirés), oder es kommt Beides in ein und demselben Kerne vor. Diese „ausgezogenen Kerne“ können birnförmig, traubenförmig, hantelförmig, fächer- oder bandförmig sein, oder Uebergangsformen zwischen den genannten darstellen; die Verzerrungen können innerhalb der Zelle selbst stattfinden, oder es kann ein Theil des Kernes bruchsackartig hervortreten; auch können dabei 2 oder mehr Kerne unter einander verschmelzen. Diese künstlichen Deformationen lassen auf die Consistenz und die Structur der die Kerne constituirenden Elemente schliessen. Sie erlauben den Schluss, dass die den Kern zusammensetzenden Theile, besonders die Kernfäden und die intermediäre Substanz eine zähe klebrige Beschaffenheit besitzen; die Nucleolen dagegen sind zweifellos consistentere Gebilde. Die Art und Weise, wie sich die Fäden in den ausgezogenen Kernen verhalten, scheint anzudeuten, dass sie im unversehrten Kern aufgewickelt und nicht in Form eines Netzwerks angeordnet sind; da wo die Fäden in den herausgezerrten Theilen eine parallele oder radiäre Anordnung zeigen, sind sie varicös und erinnern oft durch ihr Aussehen an Nervenprimitivfibrillen. Oft bemerkt man in den herausgezerrten Theilen eine partielle Verschmelzung der Fäden und der intermediären Substanz, die in einigen Fällen so weit gehen kann, dass der Kern ein homogenes Aussehen zeigt. Abgesehen von der Kernmembran und den Nucleolen unterscheidet man in den deformirten Kernen Fäden und eine intermediäre homogene Substanz; die Fäden verhalten sich so, als wenn sie aus 2 Substanzen aufgebaut seien, nämlich aus Nuclein oder Chromatin

und einem Substrat von Achromatin. Das Nuclein kann sich in deformirten Kernen von seinem Substrat trennen und homogene an Grösse und Gestalt veränderliche Haufen bilden. Schliesslich macht Vf. noch darauf aufmerksam, dass künstlich deformirte Kerne zu Irrthümern in der Deutung Veranlassung geben können. *Schwalbe.*]

In der secernirenden Milchdrüse vermehren sich, wie das *Nissen* (15) beobachtete, die Kerne der Milchzellen sehr reichlich, vielleicht durch directe Theilung, da Mitosen nicht aufzufinden waren. Die am Innenrande der Zelle liegenden Kerne lösen sich, umgeben von einer Portion Protoplasma, von den Epithelzellen los. Die Kerne verlieren in seltneren Fällen schon in den Zellen, häufiger im Lumen der Alveolen, die normale Structur, ihr Chromatin lagert sich in einzelnen Segmenten an die Peripherie, welche alsdann auseinanderfallen und im Gerinnsel sich auflösen. Durch den Zerfall der Kerne kommt das Nuclein in das Secret, wo es wohl zur Bildung des Caseins verwendet wird. Colostrumdrüsen wiesen nicht den Kernreichthum auf wie Milch secernirende Drüsen und zeigten auch keinen Kernzerfall. (Einen ähnlichen Kernzerfall sah Vf. auch in den Granulosazellen des Eies in dem Ovarium eines Kaninches.)

*Pfitzner* (16) macht darauf aufmerksam, dass, je weiter man in der Thierreihe hinabsteigt, die Kerne um so ärmer an Chromatin würden. Das Gleiche gelte auch für das Pflanzenreich. Die Entwicklung des Chromatins ist ein Maassstab für die Entwicklungsstufe der Zelle. Bei einem jungen Thier sind die Kerne chromatinärmer als bei einem alten. Die Chromatinarmuth des Kerns ist ein Kennzeichen für den embryonalen Charakter der Zelle. Die unbefruchtete Eizelle von Thieren und Pflanzen zeigt diese Armuth in sehr auffallender Weise. Bei der Befruchtung findet eine Anreicherung des Kernchromatins der Eizelle statt durch den ansehnliche Mengen von Chromatin enthaltenden Spermatozoenkopf, wodurch eine Steigerung der vitalen Energie der Zelle herbeigeführt wird. An dem Kernchromatin documentiren sich Altersveränderungen, welche Vf. an den verhornenden Epithelien der Epidermis, an dem Cornealepithel und an dem Epithel der Mundhöhle beschreibt. Der Kern degenerirt bei der Verhornung, indem entweder die Substanz des Chromatins immer schwächer lichtbrechend und weniger färbbar wird und so zu Grunde geht, oder indem die Form der chromatischen Kernbestandtheile sich dadurch ändert, dass das feine complicirte Gerüstwerk desselben zu gröberen, massiven Abschnitten zusammenfliesst und schliesslich in getrennte Klumpen zerfällt. Beide Vorgänge finden wohl immer gleichzeitig statt. Kerndegeneration zeigen ferner stark secernirende Zellen. Ist der Zellleib stark mit Secretstoffen gefüllt, so sieht der Kern wie geschrumpft aus, sein Chromatin, enger zusammengedrängt, gibt ihm ein glänzendes, nahezu homogenes Aus-

sehen; nach der Entladung nimmt er wieder sein normales Aussehen an. In den meisten Fällen ist starke Arbeitsleistung einer secernirenden Zelle mit einer starken Abnutzung derselben verbunden. In den Haarbalgdrüsen zeigen die Kerne der Zellen, die die Wand eines Drüsenacinus auskleiden, normalen Bau und häufig Theilungsfiguren. Die das Drüsenlumen ausstopfenden Zellen dagegen zeigen, je näher dem Ausgang, desto deutlicher Erscheinungen, die an die verhornenden Zellen der Epidermis erinnern: der Kern wird kleiner, rund, gleichartiger, verliert an Brechungsvermögen und Färbbarkeit, bis er in dem trüben Zellinhalt verschwindet. Der Kern ausgebildeter Becherzellen zeigt ähnliche Erscheinungen. — Bei den Salamanderlarven findet Karyokinese der rothen Blutzellen im ganzen Gefässsystem statt (das Gleiche ergab sich auch bei Mäuseembryonen), beim erwachsenen Salamander nur in der Milz. In dem Blut der Larven finden sich neben voll ausgebildeten und fortpflanzungsreifen Zellen als grosse Mehrzahl Zellen mit beginnenden Altersveränderungen. Nachdem der Kern sich auf karyokinetischem Wege getheilt hat, geht er aus Stern- und Knäuelform in die Gerüstform über und es bilden sich wieder Nucleolen. Unter Volumabnahme des Kerns wird alsdann das Chromatingerüst enger, plumper, die Nucleolen, meistens in der Mehrzahl vorhanden, werden auffallend gross, aber gleichzeitig durch die Verdichtung des Chromatingerüstes immer mehr der Wahrnehmung entzogen. Im Blute erwachsener Larven kommen keine eigentlichen Kerntheilungsfiguren vor, wohl aber Kerne, die der Gerüstform normaler Gewebskerne entsprachen, und dieselben Uebergänge von diesem bis zum homogenen Stadium, wie bei der Larve. Aber die Atrophie schreitet hier weiter fort, das Chromatingerüst wird plumper, der Kern wird maulbeerförmig, plattet sich dann ab und verliert an Brechungsvermögen und Färbbarkeit immer mehr, bis er schliesslich verschwunden ist. Kernlose Blutzellen fanden sich namentlich bei heruntergekommenen Thieren, die ein halbes Jahr und mehr gehungert hatten. Die Kernlosigkeit der rothen Blutzellen der Säuger sei aus einer allmählichen Deconstituirung des Kerns abzuleiten und als Alterserscheinung aufzufassen. Die Leukocytenkerne zeigen an ihren Vermehrungsstätten, den Keimcentren der lymphoiden Organe, immer normalen Aufbau, ausserhalb derselben aber mannigfache Altersveränderungen, wie Rarificirung des Chromatingerüstes oder Verklumpung desselben. Wenn die Leukocyten ausserhalb ihrer Bildungsstätten sich direct zu theilen scheinen, so handelt es sich hier um einen pathologischen Zerfall der alternden widerstandslosen Zelle, und ebenso sei es wohl überall, wo eine Kerntheilung ohne Mitokinese beobachtet wurde. — Ausser der senilen Degeneration kann der Kern auch unter rein pathologischen Verhältnissen Veränderungen erleiden. Wenn Vf. Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen Schnitte in die Schnauze beibrachte oder die Cornea mit

der Nadel zerkratzte, so zeigten die zwischen dem Wundrande und der bekanntlich in einiger Entfernung auftretenden Regenerationszone gelegenen Zellen alle mehr oder weniger Veränderungen, welche mit denen bei seniler Atrophie übereinstimmen. Es war wieder bald die morphologische, bald die chemische Deconstitution des Chromatingerüstes vorwiegend. An den Epithelperlen flacher Hautcarcinome nehmen nach dem Centrum zu die Kerne bedeutend an Volumen ab, werden erst homogener und verlieren dann ihr Lichtbrechungsvermögen und ihre Färbbarkeit mehr und mehr. Die Unterschiede zwischen der Regeneration des Epithels unter normalen Verhältnissen und bei Entzündungen und Neubildungen bestehen erstens in der grösseren Zahl der Theilungsfiguren bei letzteren, zweitens und hauptsächlich aber darin, dass die Kerne hier auffallend chromatinärmer als in den gesunden Partien desselben Organs sind und die Theilungsfiguren dementsprechend kleiner. Es zeigen demnach sowohl die Zellen der malignen Tumoren als die wuchernden Epithelien bei der Entzündung ein Verhalten des Kernchromatins, wie es Zellen mit embryonalem Charakter zukommt. Dass parasitäre Erkrankungen die Zellstructur zu beeinflussen vermögen, ergibt sich unter Anderem auch aus des Vfs. Beobachtungen, dass Schimmelpilze die Form der Chromatinstructur der Zellkerne in charakteristischer und constanter Weise beeinflussen.

Das Nuclein des Dotters und das des Zellkernes sind nach den Versuchen von *Kossel* (17) chemisch nicht übereinstimmend. Das Nuclein des Dotters ist dem aus der Milch entstehenden Nuclein sehr ähnlich. Die Zusammengehörigkeit dieser beiden Nucleine, die beide als Nahrung für einen wachsenden Organismus dienen, wird ferner durch ihren Eisengehalt dargethan. Durch siedende verdünnte Säure konnte aus dem genannten Eidotter des unbebrüteten Hühnereies Guanin und Hypoxanthin nicht hergestellt werden. In Embryonen, die durch 15tägige Bebrütung von Hühnereiern erzielt werden, fanden sich dagegen die genannten stickstoffreichen Basen, die bei gleicher Behandlung des Kernnucleins entstehen. Bei der Entwicklung der Embryonen entstehen also diese Stoffe in dem Maasse, als sich Kerne bilden. Man darf hiernach nicht die Formelemente des weissen Dotters als Zellkerne betrachten. — Bei der Verarbeitung einer grösseren Menge von Pankreas auf Hypoxanthin und Guanin fand Vf. neben diesen ein bisher unbekanntes basisches Spaltungsproduct des Nucleins, das „Adenin“. Es ist in pflanzlichen und thierischen zellenreichen Geweben weit verbreitet. Vf. stellte es dar aus Presshefe, Extract von Theeblättern, Milz. Im Fleischextract fand es sich gar nicht oder nur in geringer Menge, was auf die Kernarmuth des Muskelgewebes zu beziehen ist.

Die Enstehung des sogenannten Nebenkerns und seine Beziehungen zur Kerntheilung studirte *Platner* (18) an den samenbildenden Zellen

in den Zwitterdrüsen der Pulmonaten. Neben frischen, in der Körperflüssigkeit der Thiere zerzupften Drüsen wurden in der Flemming'schen Chrom-Osmium-Essigsäure erhärtete Drüsen an Schnitten studirt, welche mit Hämatoxylin resp. Safranin tingirt waren. Als Resultat seiner Untersuchungen stellt Vf. folgende Sätze auf: „Der in den Spermatogonien und Spermatocyten sich findende Nebenkern wird von dem Kern der Sexualzellen abgeschieden. Derselbe wird bei der Karyokinese von dem Kern wieder aufgenommen und mit zur Bildung des Kernknäuels verwandt. Nach erfolgter Theilung tritt er aus dem Kern der Tochterzellen in gleicher Weise wieder aus. In den Spermatiden, wo ein viel grösserer Theil des Kerns in ihn übergegangen ist bei der letzten Theilung der Spermatocyten, wird er mit zur Bildung der spiraligen Hülle des Axenfadens verwandt, indem er sich in dem Protoplasma, woraus diese hervorgeht, allmählich auflöst. Der nunmehr erbrachte Nachweis von der Rolle, welche er bei der Zelltheilung spielt, macht es wahrscheinlich, dass er sich in noch mehr Zellen, die sich durch indirecte Theilung vermehren, in dieser oder jener Form findet." In dem Pankreas von Anguis fragilis und Rana esculenta vollzieht sich die Bildung des Nebenkerns in folgender Art: Von dem runden Kernkörperchen, das oval wird und gegen die Kernperipherie rückt, schnürt sich ein kleinerer Theil ab; darauf bildet sich in dem Kern eine gradlinige homogene Zwischenwand und so entsteht der Hauptkern, welcher den Rest des Kernkörperchens enthält, und ein Nebenkern mit dem abgeschnürten Theil des Kernkörperchens. Der Nebenkern wird später homogen, löst sich vom Kern ab und zerfällt zu Körnchen. In dieser Weise lösen sich schalenförmig die Nebenkerne bei der Secretion vom Stammkern ab. An den Nebenkernen konnte nie eine Spur von Bewegung beobachtet werden.

[*Ellenberger* (19) findet im Netzwerk der Leberzellkerne neben anderen kleinen Körperchen ein, selten zwei grössere bläschenartige Gebilde, welche sich durch ihre Reactionen von anderen Kerngebilden unterscheiden. Er vergleicht sie den Plasmosomen der Pankreaszellen (Ogata, Gaule) und findet, dass diese Kernkörperchen an die Peripherie rücken, die Kernmembran durchbrechen und aus dem Kern auswandern können. *Schwalbe.*]

*Frommann* (20) beschreibt Veränderungen der Cuticula und der Aussenwand der Epidermiszellen von Euphorbia cyparissias, palustris und mauritanica, welche beweisen, dass die Zellenmembranen aus einer Umwandlung des Protoplasmas hervorgehen und dass die in denselben eingeschlossene lebende Substanz fähig ist, unter Zufuhr neuen plastischen Materials mannigfache weitere Veränderungen unter Schwund oder Metamorphose der Cellulose und der Cutis hervorzurufen. Die Veränderungen der Cuticula bestehen in eng begrenzten oder ausgedehnteren Verdickungen derselben, wobei ihre Substanz ihre homogene Beschaffen-

heit bewahrt oder sich zu Körnchen, Körnern, Fäden und Fasern differenzirt, in dem Auftreten isolirter körniger, knotiger oder faseriger Auswachsungen und in der Bildung umfangreicher, umschriebener buckliger, kolbiger oder papillenförmiger Hervorragungen, die aus der Umwandlung umschriebener homogener Schwellungen oder auch aus Auswachsungen solcher nach ihrer körnfädigen Differenzirung hervorgegangen sind. Die veränderten Abschnitte der Cuticula haben sehr häufig eine blass oder gesättigt grüne Färbung angenommen. Die körnchen- oder fadenartigen Bildungen differenziren sich aus Erweichungsherden, die in geringer oder grösserer Ausdehnung in der Cuticula auftreten. Auch die Aussenwandungen der Epidermiszellen zeigen hier und da den Verlust ihres Glanzes, eine dicht granulirte oder netzförmige Beschaffenheit und mitunter eine grüne oder bräuliche Färbung. Auch in den Epidermiszellen ist das Protoplasma ziemlich häufig ganz oder theilweise grün oder braun gefärbt. Der grüne Farbstoff in den grünen Abschnitten veränderter Cuticula ist hinsichtlich seines chemischen und spectroskopischen Verhaltens mit Chlorophyll identisch.

*Derselbe* (21) beobachtete eine Neubildung von Cellulosehäuten in dem Knollenparenchym von Cyclamen europ. und von Phajus grandif. nicht blos innerhalb der Intercellularräume, sondern auch innerhalb der Zellen. Diese Häute bilden alle Uebergänge zwischen geschlossenen Kapseln, hohlschalenartigen Bildungen und einfach eingebogenen Lamellen. Innerhalb der Zellen wurden kapselförmige Bildungen nicht wahrgenommen. Wenn die intercellulär entstehenden, Protoplasma einschliessenden Kapseln auch Zellen ähnlich sehen, so ist es doch unstatthaft, sie als „Zwischenzellen“ (Schaarschmidt) zu bezeichnen.

Alle Membranen von Pflanzenzellen (Baumwolle, Leinen- und Jutefaser, Hollundermark, Holzgewebe) mit Ausnahme jener der Pilze zerfallen, wenn 1 proc. Salzsäure 24 Stunden lang auf sie eingewirkt hat und sie alsdann bei 50—65 ° C. getrocknet werden, durch leisen Druck in kleine staubfeine Bruchstücke. Behandelt man nun zerstäubtes Gewebe mit gewöhnlicher Salzsäure oder mit concentrirter Kalilauge, oder abwechselnd mit beiden Reagentien, so bewirkt ein sodann auf das Präparat ausgeübter Druck den Zerfall der Wand in kleine Fasern und schliesslich in mikroskopisch eben noch wahrnehmbare Körnchen, die in eine homogene Schleimmasse eingebettet sind. Die gleiche Wirkung üben Chromschwefelsäure und Chlorwasser auf Zellwände aus. *Wiesner* (22) betrachtet diese Körnchen, die „Dermatosomen“, als organisirte Körperchen, welche an dem Aufbau der Zellwand wesentlichen Antheil nehmen. Die Aussenhaut (Mittellamelle) der Zellwand besteht aus zwei Schichten, von denen je eine einer besonderen Zelle angehört. Jugendliche Zellwände sind nicht homogen, denn es gelang in Vegetationsspitzen von Keimpflanzen oder Laubsprossen die Zellen durch concen-

trirte Salzsäure nach wenigen Minuten zu isoliren. Die Innenhaut, die homogen erscheinende innerste Zellwandschicht, kann durch Schwefelsäure, Chromsäure, Chlorwasser freigelegt werden. Die Innenhaut bildet eine Zellwandschicht, in welcher Protoplasma am reichlichsten vorkommt und am längsten sich erhält. Nach des Vfs. Ansicht ist in der lebenden Zellwand stets Protoplasma vorhanden. — Die Zelle ist, wie Vf. annimmt, aus sehr kleinen individualisirbaren Gebilden von noch nicht bekanntem molecularen Bau, aus Mikrosomen zusammengesetzt: die des Plasmas bezeichnet er als Plasmatosomen im Gegensatz zu den Dermatosomen der pflanzlichen Zellhäute. Die erste Anlage der Wand besteht aus Protoplasma; aus Mikrosomen desselben entstehen die Dermatosomen und diese bleiben durch feine Plasmastränge netzartig miteinander verknüpft. Nach des Vfs. Vorstellung bildet die Zellwand ein Gerüst, welches reichlich von Hohlräumen durchsetzt ist, die im lebenden Zustande der Wand mit Flüssigkeit gefüllt, im trocknen aber leer sind und sich dann gewöhnlich mit Luft füllen. Die Formbildung der Zellwand geht nicht von dem von der Zellwand rund umschlossenen Protoplasma (Zellenplasma), sondern von dem inmitten der Zellwand gelegenen Protoplasma (Dermatoplasma, Hautplasma) aus. Schliesslich stellt Vf. auf Grund seiner Beobachtungen folgende Sätze auf: 1. Die erste Zellhautanlage besteht gänzlich aus Protoplasma (Strassburger). 2. So lange die Wand wächst, enthält sie lebendes Protoplasma (Dermatoplasma). Dasselbe ist aber nur dann direct im Mikroskop zu sehen, wenn es in relativ breiten, cellulosefreien Zügen auftritt und dann die ganze Wand durchsetzt. 3. Der Bau der Zellhaut ist nicht nur in der ersten Anlage, sondern stets ein netzförmiger, wie ein solcher dem Protoplasma, aus welchem die Zellhaut ja hervorgeht, entspricht. 4. Die Hauptmasse einer herangewachsenen Wand besteht aus kleinen, runden, organisirten Gebilden, Dermatosomen, welche aus Mikrosomen des Protoplasma (Plasmatosomen) hervorgehen und die, so lange die Zellwand wächst, durch zarte Protoplasmazüge verbunden sind. Diese plasmatosomenführenden Stränge bilden aus sich neue Plasmatosomen und schliesslich Dermatosomen, worauf das Wachsthum der Wand beruht, das also, wenigstens im Wesentlichen, ein intercalares ist. 5. Die Dermatosomen sind in der Regel direct in der Zellwand nicht erkennbar, werden aber gesehen, wenn man die sie zusammenhaltenden Fäden löst oder sprengt (am besten durch Chlorwasser). 6. Ausgewachsene Dermatosomen enthalten kein Eiweiss mehr, sind nicht mehr als lebende Gebilde aufzufassen, wohl aber sind sie quellbar. 7. Das Wasser ist in den Zellwänden in zweierlei Form enthalten: erstens als Quellungswasser der Dermatosomen, zweitens als capillares Imbibitionswasser zwischen den Dermatosomen, die Verbindungsstränge ausspülend. 8. Die Bindung der Dermatosomen ist innerhalb einer Zellwand eine stärkere als zwi-

schen zwei benachbarten Zellen. Ein lockeres, in Reagentien relativ leicht lösliches Fibrillengerüst trennt die sogenannte Mittellamelle (gemeinschaftliche Aussenhaut) in zwei Häute; jede im Gewebsverbande befindliche Zelle besitzt ihre eigene Aussenhaut. 9. Die Zellwand kann mit dem gleichen Rechte als fibrillär gebaut betrachtet werden, mit welchem man sie als lamellös zusammengesetzt auffasst. Sie ist aber im Grunde weder das eine noch das andere, sondern je nach Anordnung der Dermatosomen nach Länge (beziehungsweise Spannung) der Verbindungsfäden wird sie geschichtet oder fibrillär, oder in beiderlei Art gefügt oder homogen erscheinen. 10. Die optische Differenz der Schichten, beziehungsweise Fibrillen der Zellhaut kommt im Wesentlichen durch regelmässigen Wechsel genäherter Dermatosomen (welche zu Schichten oder Fibrillen vereinigt erscheinen) und Gerüstsubstanz zu Stande. 11. Die Anwesenheit von Eiweisskörpern in der lebenden Zellwand macht die chemische Beschaffenheit und die innerhalb derselben stattfindenden, chemischen Metamorphosen verständlicher, als die herrschende Lehre, der zufolge Cellulose das erste Product bildet, welches aus dem Protoplasma als Wandsubstanz ausgeschieden wird und welches den Ausgangspunkt für die Entstehung aller sogenannten „Umwandlungsproducte“ der Zellhaut bilden soll. 12. Die Zellwand repräsentirt, wenigstens so lange sie wächst, ein lebendes Glied der Zelle, was besonders dadurch anschaulich wird, dass es Zellen giebt, welche den grössten Theil ihres Protoplasma inmitten der Zellhaut führen (Pilzhyphen mit dickwandigen wachsenden Enden). Es fällt hiermit jene strenge Grenze zwischen Protoplasma und Zellhaut, welche man zu ziehen gewöhnt war.

*Klebs* (23) wendet gegen die Unteruchungen Wiesner's zunächst ein, dass von diesem der Nachweis nicht geführt sei, dass die Dermatosomen organisirt seien. Er hält dieselben für Zellverfallsproducte, erzeugt durch die angewandten eingreifenden chemischen und physikalischen Mittel. Auch Wiesner's Behauptung, dass als zweiter wesentlicher Bestandtheil der Zellhaut lebender Zellen Protoplasma selbst auftritt, entbehre der thatsächlichen Begründung.

[*Paladino* (27) studirt, inwiefern die Karyokinese in Wirklichkeit unter physiologischen Verhältnissen zu der histologischen Erneuerung einiger Organe und Gewebe beitrage und welche Modificationen dieselbe zeige, obwohl sie fundamental immer dieselbe bliebe. — Die Karyokinese wurde beobachtet im Endothel der Capillaren von Tritonenlarven, hauptsächlich in den Capillaren der Muskeln, der nervösen Stämme und der Haut. Die karyokinetischen Erscheinungen zeigen sich vorzugsweise in der Nähe der Stellen, wo die Reproductionssprossen der Capillaren entstehen, und bei Säugethieren in den uterinen Gefässen der schwangeren Meerschweinchen. — Hier kann man auch die karyokinetischen Phasen in den musculösen Faserzellen der Gefässhäute bemerken, welche

hier geschwollen und verhältnissmässig kurz erscheinen. Bemerkenswerth ist die Karyokinese im Epithel des Chorion und in den Elementen der Decidua reflexa; in diesen letzteren bezeichnet Vf. die Art und Weise der Reproduction als Sprossung (gemmazione). — Die Elemente der Lunge, der Mucosa uteri, der Tuba Faloppiae und deren Drüsen (Portio ampullaris, Wimperepithel) bieten ebenfalls alle Zeichen der karyokinetischen Bewegung dar. — Endlich zeigt der Eierstock die Karyokinese in dem Keimepithel, in den Schläuchen, in den Graaf'schen Follikeln (Portio parietalis und Discus proligerus) und im Corpus luteum. Aus diesen Beobachtungen glaubt Vf. schliessen zu können, dass man nicht absolut jedwede andere Art der Zellenvermehrung ausschliessen dürfe. Es gibt wenigstens eine Kerntheilung, die, wenn sie auch keine directe ist, so doch verkürzt alle Phasen der Karyokinese durchlaufe (Leberzellen der Maus); es gibt überhaupt Abweichungen vom gewöhnlichen Typus der Karyokinese, die noch nicht erklärbar und ebenso viele Lücken in der Kenntniss besagten Processes sind. *Berté*].

*Flemming* (28) berichtigt Carnoy dahin, dass er als wichtigstes Unterscheidungsmerkmal der beiden früher als indirecte und directe Theilung bezeichneten Theilungsmodi nicht die Abschnürung oder Nicht-Abschnürung des Kerns bezeichnet habe, sondern die indirecte Theilung als mitotische, als eine Theilung „bei welcher während der Zelltheilung eine Bildung regelmässiger Fadenfiguren im Kern erfolgte", die directe Theilung als amitotische, „als eine solche, bei welcher der Kern keine innere Metamorphose in diesem Sinne erleidet", schon vor 3 Jahren definirt habe. Carnoy hat nun die mitotische Theilung als kinetische, die amitotische als akinetische bezeichnet. F. hält die Benennung Carnoy's für weniger gut geeignet als seine.

In seiner Erwiderung hierauf erklärt *Carnoy* (29), dass es sich nicht blos um die verschiedenen Termini handele, sondern darum, ob die directe Theilung und die indirecte — in dem allgemein gebräuchlichen Sinne verstanden — die beiden einzigen in der Natur vorkommenden Theilungsarten sind. Er glaubt bewiesen zu haben, dass die Abschnürung sich zugleich mit karyokinetischen Figuren zeigen kann. Weil demnach zwischen der directen und der indirecten Theilung, wie sie bisher definirt wurden, noch eine Zwischenform besteht, so muss man die einfache Abschnürung von der mit Fadenfiguren begleiteten, der „unvollständigen Kinese", trennen.

Die Hauptresultate seiner Untersuchungen am Ei von Ascaris megalocephala fasst *Derselbe* (30) in folgender Weise zusammen. Bei Ascaris megalocephala theilt sich das typische Nucleinelement früh in 8 gleiche Stücke, welche sich bald in 2 Gruppen zu 4 trennen, seitlich in Bezug auf die Axe der zukünftigen Spindel, um die beiden Wagner'schen Flecke zu bilden. Diese sind während der folgenden Entwicklung und der

Reifung der Eier unbeweglich. Beim Eintritt des Spermatozoons setzt sich die Keimblase bald früher, bald später in Bewegung. Ihre Membran löst sich auf. Eine karyokinetische Figur erscheint, deren Spindel in 2 Theile getrennt ist und welche sich umgibt mit Astern verschiedener Ordnung, merkwürdig durch ihre Mannigfaltigkeit und Complicirtheit. Die Wagner'schen Flecke finden sich von Anfang an in Aequatorialstellung, jeder auf einer Halbspindel, ohne weder eine Veränderung noch Theilung zu erfahren. An der Oberfläche des Eies angekommen verschwindet die Figur, nachdem sie in Unordnung gerathen, getheilt, zerbrochen oder auch intact geblieben ist. Sie kehrt wieder zum gewöhnlichen netzförmigen und granulirten Cytoplasma zurück, in welchem die beiden immer unveränderten Wagner'schen Flecke eingesenkt bleiben, ohne neue Kerne zu erzeugen. Alsdann tritt zwischen den beiden Flecken eine neue Spindel auf; gleichzeitig ordnen sich die Stücke ziemlich oft in einer Reihe. Bald wird einer der Flecken mit einer wechselnden Portion Protoplasma ausgestossen, ohne die geringste Veränderung erfahren zu haben; der andere bleibt im Ei und dient der 2. Figur als Ausgang. Er theilt sich in zwei binäre und getrennte Gruppen, die sich genau wie die beiden primitiven Wagner'schen Flecke verhalten: vom Beginn der Figur an in Aequatorialstellung erhalten sie sich völlig unverändert, erfahren weder eine Theilung, noch eine Fragmentation, noch sonst irgend welche Umgestaltungen. Die neuen Figuren sind den ersten identisch, offen und in zwei Hälften getheilt, sehr in die Länge entwickelt und reich an Astern. Wie die ersten kehren sie zu dem gewöhnlichen Cytoplasma zurück; eine neue Theilungsspindel zeigt sich; eine der beiden binären Gruppen wird wie sie ist ausgestossen, die andere bleibt im Ei zurück; diese allein wandelt sich zu einem neuen Kern, dem definitiven mit Karyoplasma und einer eigenen Membran versehenen Eikern um.

*Flemming* (31) fand bei der Zelltheilung der Spermatocyten (männlichen Keimzellen) die Längsspaltung der chromatischen Fäden in frühen Stadien (Knäuelformen). Hierdurch wird die später folgende eigenthümliche Tonnenform der Kernfigur erst aufgeklärt als eine Endform der Metakinese, in welcher die Enden der Spaltfäden zunächst mit den Enden zusammenhaften bleiben. Die ganze Abweichung von den Formen der gewöhnlichen Mitose besteht ausserdem nur darin, dass die Spalthälften der Fäden sich früher als bei anderen Zellenarten von einander lösen und entfernen, und dass ihre Wiederverdickung und Verkürzung früher eintritt. In den folgenden Generationen der Spermatocytentheilungen findet sich wieder der gewöhnliche Typus.

*Sertoli* (32) sieht in dem Umstand, dass sich Mitosen nur in denjenigen Zellen der Samenkanälchen finden, welche durch eine Reihe von fortwährenden Umgestaltungen die Spermatozoïden erzeugen, nicht aber

in den von ihm als „verzweigte Zellen“ beschriebenen Gebilden, eine Stütze seiner Behauptung, dass nur die ersteren zur Bildung von Spermatozoïden bestimmt sind.

Die im Centrum des Hodens von Puppen des Mondvogels (Pygaera bucephala) befindlichen Spermatocyten geben nach *Platner* (33) ein sehr empfehlenswerthes Object für das Studium der Karyokinese ab. Sie kleiden die Wand der meist kugeligen Follikel in einfacher Lage aus, haben demnach die Gestalt abgestumpfter Kegel. Im Ruhezustand ist ihr Protoplasma mächtig entwickelt; seine Längsstreifung beruht darauf, dass die Cytomikrosomen oder Granula reihenförmig aneinandergelagert und oft durch eine Zwischensubstanz zu zusammenhängenden Strängen vereinigt sind. Die deutliche, wenn auch schwach entwickelte Zellenmembran ist sehr weich und elastisch und von Poren durchsetzt, weshalb an der freien Fläche blasse homogene Fortsätze sich durch sie hindurch in das Follikellumen hinein erstrecken können. Ein Nebenkern fehlt und es sind nicht dafür anzusehen die fast constant sich findenden homogenen, von einem hellen Hof umgebenen Körper von wechselnder, unregelmässiger Gestalt und meist geringer Grösse, welche meist in den basalen Theilen der Zelle liegen und häufig mit dem gleichen Element der Nachbarzelle in directem Zusammenhang stehen. Der regelmässig kugelige, durch eine wohl entwickelte ziemlich starke Hülle abgeschlossene Kern liegt im Centrum der Zelle. Sein ziemlich weitmaschiges Netzwerk enthält an den Knotenpunkten das Chromatin massiger angehäuft; hier liegen auch meistens zwei ziemlich grosse kugelige Nucleolen. Ausser dem Kerngerüst und den Nucleolen enthält der Kern keinerlei geformte Bestandtheile. — Das erste Zeichen der Zelltheilung ist, dass der Kern von dem Centrum der Zelle nach dem Lumen des Follikels zu rückt, während sein Netzwerk zu zerfallen beginnt und seine runde Gestalt in eine querovale übergeht. Wenn der Kern die Zellmembran fast erreicht hat, erscheinen an zwei nach der Zellspitze zu gelegenen Punkten Anhäufungen heller homogener Substanz in der Gestalt von niedrigen Kegeln. Diese „Polkegel“ wachsen, bis sie die Zellmembran erreichen, welche alsdann ihre Continuität verliert. Büschelförmig auseinanderfahrende Protoplasmastrahlen erstrecken sich nun in das freie Lumen des Follikels hinein. Die Astern entwickeln sich also ausserhalb der Zellgrenzen. Während die chromatische und achromatische Substanz des Kerns sich zu verschieden vielen und grossen sphärischen Elementen, „Karyosomen“, vereinigen, die während des Lebens im Kernraum herumwirbeln, rücken die anwachsenden Polkegel gegen den Kern vor, stülpen dessen Membran ein und durchbrechen sie. Die Polkegel haben unterdessen eine längsstreifige Structur angenommen, als ob sie aus einem Büschel nach ihrer Spitze zu convergirender Fasern bestänben, und auch das Protoplasma erfährt eine Ver-

änderung, indem seine Granula zu Strängen verschmelzen, welche sich radienförmig um die Spitzen der Polkegel ordnen. Treten die Polkegel in das Innere des Kerns ein, so bleiben die Karyosomen an den Fasern derselben haften und werden durch das Wachsthum derselben immer mehr dem Aequator genähert, wodurch es zur Bildung einer regelmässigen Platte kommt. Während in dieser Weise sich die Spindel bildet, verschwindet die Kernmembran spurlos und die Astern rücken in das Innere der Zelle hinein und gleichzeitig weiter auseinander, so dass sie zwei diametralen Punkten des Kernes aufsitzen. Gleichzeitig mit den Astern rückt auch die Spindel mit der Aequatorialplatte nach dem Innern und so wird die Symmetrie der mitotischen Figur wieder hergestellt. Die Aequatorialplatte besteht aus 30 kurzen dicken Chromatinstäbchen. Die achromatische Spindel zeigt einen mittleren, kugeligen, aus dem Kern stammenden Theil, der die chromatischen Elemente trägt, und zwei kegelförmige, aus dem Protoplasma hervorgegangene Aufsätze, von deren Spitze die Astern ausgehen. Die Axe der Spindel verläuft parallel der Zellenbasis. Die Theilung der äquatorialen Chromatinstäbchen erfolgt stets in der Längsrichtung; auch eine Längstheilung der Spindelfasern findet statt. Die beiden Tochterstäbchen rücken nach entgegengesetzter Richtung auf der zugehörigen Spindelfaser auseinander, und da nun die durch Anhäufung der dicken primären Stäbchen bedingte Querspannung beseitigt ist, erfolgt eine starke Zusammenziehung der Spindel in ihrem Querdurchmesser. Da die Spindelfasern gegen die Pole convergiren, so werden die Tochterstäbchen mehr und mehr zusammengedrängt und in Unordnung gebracht. Sie erreichen die Pole nicht, sondern bilden sich in geringer Entfernung davon zu neuen Kernen um, während gleichzeitig die ganze Spindel sich lang auszieht und mit ihren Polen sich den Grenzen der ebenfalls stark in die Länge gezogenen Zelle nähert. Wenn die Einschnürung der Zelle im Aequator einen stärkeren Grad erreicht hat, knickt sich die Zelle so, dass der Winkel nach dem freien Hohlraum des Follikels geöffnet ist, während der Scheitel an die Wandungen desselben anstösst. Indem der Winkel, den die Längsaxen der beiden Tochterzellen bilden, kleiner und kleiner wird, kommen schliesslich die Hälften nach vollendeter Trennung parallel nebeneinander zu liegen. Während dessen werden die Polplatten mehr und mehr aus dem Bereich der Spindelfasern und zwar in der Richtung nach dem Hohlraum des Follikels hin herausgedrängt und von einem immer deutlicher auftretenden hellen Hof umgeben, an dessen Grenze die Membran des neuen Kerns auftritt. Die chromatische Substanz der neuen kugeligen Kerne zeigt nie ein Netzwerk oder eine Knäuelfigur, sondern nur sphärische Körperchen. Von den Spindelfasern kann kein beträchtlicherer Theil in die Formation des neuen Kerns eingehen. — Die zweite Theilung schliesst sich an die erste

sofort an, oft noch bevor der Zellleib durchgeschnürt ist, und findet immer senkrecht zur ersten, d. h. wiederum parallel zur Zellbasis statt. Die zweite Theilung ist wegen der kleineren Zellen schwieriger zu beobachten, verläuft aber im Wesentlichen wie die erste. Nur die letzten Stadien lassen einige wesentliche Differenzen erkennen, da sie zur Bildung der Spermatiden, aus denen die Samenfäden direct sich entwickeln, führen. Sobald der helle Hof um die Polplatten sich gebildet hat, lösen sich von den benachbarten Enden der Spindelfasern Körnchen ab, die zu wenigen etwas grösseren kugeligen Elementen verschmelzen, welche später sich zu einem homogenen Körper von geringer Dimension vereinen. Der grössere Rest der Spindelfasern zerfällt körnig und wird, wohl unter Betheiligung des Protoplasma, zu dem hier sehr grossen, runden granulirten Nebenkern, der sich an der Bildung des Geisselfadens des Spermatosoms betheiligt, während der Kopf aus dem Kern entsteht. Analoge Verhältnisse der Karyokinese finden sich im Centralnervensystem und der Retina von Wirbelthierembryonen und im Flimmerepithel. Vf. fand in den hohen schlanken Flimmerzellen des Nebenhodens der Maus ein besonders günstiges Object. Der Kern, welcher im Ruhezustand in der Nähe der Basis liegt, rückt nahe an die obere Zellgrenze und bleibt daselbst während der ganzen Theilung. Die Spindel liegt — obgleich bei der Schmalheit der Zellen dies die ungünstigste Lage zu sein scheint — parallel der Zellbasis. Bei der Knickung, durch welche schliesslich der Zellleib getheilt wird, liegt die Spitze des Winkels nach dem Lumen des Kanals zu, also umgekehrt wie bei den Hodenzellen der Lepidopteren. — Als Modificationen der Karyokinese bespricht Vf. die Theilung zweier Kerne innerhalb desselben Protoplasma und die unvollkommene Karyokinese. Im ersteren Falle ergab sich, dass zwei Spindeln, die in dem Protoplasma derselben Zelle sich ungehemmt neben einander entwickeln, die Tendenz zeigen, ihre Axen senkrecht auf einander zu stellen. Unvollkommene Karyokinese sah Vf. oft an ganzen Reihen von Follikeln: Die Zellen waren etwas grösser als die umliegenden Spermatogonien; ihr runder oder ovaler Kern zeigte ein achromatisches Gerüst mit unregelmässig vertheilten Chromatinkörnchen. Die Stränge ordneten sich parallel, lösten ihre queren Verbindungen und convergirten nach zwei diametral gegenüberliegenden Polen. Indem das ganze Gebilde sich streckte, wichen die Körnchen etwas von den Polen zurück. Später rückten die Chromatinkörnchen abwechselnd, die einen auf dieser, die anderen auf jener Spindelfaser nach entgegengesetzten Polen ohne alle Ordnung, die Spindel streckte sich mehr und mehr und die Zelle schnürte sich im Aequator durch. Die chromatischen Elemente sind also weder eine Verschmelzung eingegangen, noch theilen sie sich. — Zur Erklärung der Vorgänge bei der Karyokinese hält Vf. die Annahme von Molecular- und Attractionskräften für ungeeignet. Auch durch che-

mische in Kern und Protoplasma sich vollziehende Processe (Carnoy) kann nur ein Theil der Erscheinungen erklärt werden, wenngleich zweifellos auf die brauchbarste Art. Die mechanischen Wirkungen, wie sie durch Plasmaströmungen hervorgebracht werden, dagegen erklären ungezwungen einige der Hauptphänomene, welche die chemische Theorie nicht aufzuhellen vermag. Vf. fasst seine Anschauungen in folgende Thesen zusammen: 1. Das Auseinanderweichen der Tochterelemente bei der Dislocation der Aequatorialplatte (Metakinese Flemming's) ist das Resultat einer circulirenden Strömung. 2. Die Form- und Lageveränderungen der Spindel sind das Resultat der mechanischen Wirkung der in derselben stattfindenden und von den Polen ausstrahlenden Flüssigkeitsbewegung. 3. Wenn die Astern primär auftreten, so ist ihre Entstehung abhängig von der Richtung, in welcher der Strom der Ernährungsflüssigkeit die Zelle durchzieht, die Spindel entwickelt sich senkrecht hierauf. Der gleichen Ursache sind die Wanderungen des Kerns zuzuschreiben. 4. Die Bildung des Knäuels sowie die Anordnung der Aequatorialplatte ist das Resultat von Plasmaströmungen, welche in bestimmter Richtung den Kern durchziehen. 5. Die achromatische Substanz ist das active Element bei der Karyokinese. 6. Die Annahme anziehender und abstossender Kräfte vermag die Erscheinungen der Karyokinese nicht zu erklären. 7. Die Theilung des Protoplasmas ist ein rein passiver Vorgang.

*Derselbe* (35) fand bei seinen Studien der Karyokinese in den samenbildenden Zellen von Helix, „dass die Spindelfasern nichts Anderes waren als das bestehengebliebene Gerüst des regulär angeordneten Knäuels, dessen Chromatinsubstanz sich im Aequator concentrirt hatte, während die ungefärbte Grundsubstanz in toto erhalten war". Die Constitution der Mikrosomen resp. Schleifenschenkel ist demnach keine solide, sie erscheinen vielmehr auf dem Knäuelgerüst nur wie Perlen auf einer Schnur aufgereiht. Das Schicksal der Spindelfasern ist bei dem gewöhnlichen Verlauf der Theilung schwierig zu eruiren. Dagegen zeigte sich in Fällen, wo die Trennung des Protoplasmas im Aequator eine Verzögerung erleidet oder ganz ausbleibt, dass nach Ablösung der Polplatten und Umwandlung derselben zu regulären Kernen die Spindelfasern sich gegen den Aequator hin contrahiren, dabei mit einander verschmelzen und zu dreieckigen oder hakenförmigen Gebilden werden, die durch Hämatoxylin tingirbar sind. Diese Haken rücken gegen das Centrum der Zellen hin und bilden endlich den Nebenkern. Es sind hiernach Knäuelgerüst, Spindelfasern und Nebenkern Umwandlungsstadien desselben Elementes.

Nach den Beobachtungen von *Degagny* (37) verschwindet das Nuclein, die färbbare Substanz, welche die Grundlage der chromatischen Bestandtheile des Fadenwerks bildet, fortschreitend aus den umgestalteten

Fäden in jungen Kernen in dem Maasse, als die Aequatorialzone färbbar wird. In allen Kerntheilungsfiguren vor der Tonnenform scheinen nach Färbung mit Methylenblau die Fäden in einer stark blaugefärbten flüssigen Masse vereint zu sein. Von der Tonnenform ab und nach dem kurzen Zwischenraum, welcher der Phase entspricht, wo die centrale Region völlig achromatisch für alle Reagentien ist, verblassen die beiden in der Neubildung begriffenen jungen Kerne mehr und mehr und die Aequatorialzone beginnt sich zu färben.

*Guignard* (38) hält diese Annahmen für unzulässig. Die chromatischen Granulationen des Nucleinfadenwerks, die dem Nuclein ihre speciellen Charaktere verdanken, verlieren diese Substanz nicht allmählich im Moment der Zellplatte. Anfangs verschmolzen und in dem zusammengezogenen Fadenwerk des Kerns aufgehäuft, isoliren sie sich von einander und vergrössern sich, wenn das Fadenwerk sich verlängert und der Kern sich ausdehnt. Die Färbung der Aequatorialzone wird nicht durch das Nuclein bedingt, sondern durch die Granulationen des Cytoplasma, die bei der Bildung der Zellplatte eine wichtige Rolle spielen. Gegen Degagny's Annahme, dass das Hyaloplasma, welches in dem ruhenden Kern zwischen dem Fadenwerk liegt, durch Methylenblau stark färbbar wird, erinnert Vf., dass alle Beobachter das Hyaloplasma als die Grundlage des Kerns auffassen, dass es der Träger der chromatischen Granulationen ist. Man dürfe Hyaloplasma nicht mit dem amorphen Kernsaft zusammenwerfen. Ausserdem sei das Methylenblau ein unglücklich gewählter Farbstoff.

*Zacharias* (39) beobachtete an den Furchungskugeln von Limnaeus auricularis eine Verschmelzung der Theilstücke in jedem Stadium der Theilung und zwischen den verschiedenen Gruppen von Furchungskugeln. Während nun in den meisten Fällen sich der Kern bei diesem Vorgang passiv verhielt, konnte Vf. in einem Falle auch eine Kernverschmelzung constatiren.

Die Riesenzellen im Knochenmark der Kaninchen zeigen nach den Beobachtungen von *Denys* (40) im normalen Zustande zwei Arten der Zelltheilung: die Abschnürung (Stenosis) und die indirecte (Kinesis), und zwar kann eine und dieselbe Zelle sich anfangs auf die erste Weise und dann auf die zweite vervielfältigen. In den Zellen, welche die Abschnürung erfahren, theilt sich der Kern sehr ungleich in 2 oder mehrere Stücke; eins von ihnen ist sehr umfangreich, die anderen haben den Durchmesser von Kernen der weissen Blutkörperchen. Diese letzteren umgeben sich mit einer Protoplasmazone und einer eigenen Membran und bilden so Tochterzellen, welche in der Mutterzelle eingeschlossen bleiben. Ihre Zahl wird immer beträchtlicher, zum Theil dadurch, dass sie sich vervielfältigen, zum Theil weil sich beständig neue Zellen auf Kosten des Hauptkerns formen. Die jungen Zellen erfüllen schliesslich

die Mutterzelle vollkommen, welche sich dann in Gestalt einer Cyste zeigt. Der zusammengedrückte Hauptkern verschwindet, ebenso die Wand der Cyste und die neuen Elemente werden frei. Diese Art der Theilung durch Abschnürung in ungleiche Theile schliesst nicht die Segmentirung der Riesenzellen in zwei gleiche Hälften aus. Sie schliesst weiter nicht die specielle Art der ungleichen Theilung aus, dank welcher die jungen Zellen in der Peripherie der Mutterzelle fertig werden und sofort ihre Unabhängigkeit erlangen. Die Riesenzellen zeigen, nach Vfs. Beobachtungen zu urtheilen, nicht eine kinetische Theilung in zwei, sondern in viele Stücke. Bei diesem Vorgang beginnt das Nucleinelement sich aufzuknäulen, nachdem die Kernmembran verschwunden ist, wie bei der indirecten Theilung in 2. Darauf theilt es sich in kurze Stücke, welche sich als Kugel arrangiren und später als Korb mit polygonalen Maschen. Dies Stadium entspricht dem Aequatorialkranz bei der Zweitheilung vor der Längstheilung der Stücke. In diesem Augenblick erkennt man, dass die Stücke U-förmig gebogen sind und ihre Krümmung gegen das Centrum des Kerns kehren. Kurz darauf erfahren sie die Längstheilung, wie dies sich ziemlich in dem Aequatorialkranz zeigt. Diese Theilung bewirkt eine Verdoppelung der Linien, welche Polygone begrenzen. Wenn die Theilung der Stäbe vollendet ist, sind die Polygone gegen die Peripherie der Zelle gedrängt; sie runden sich ab und bilden die Polkränze der multiplen Theilung. Diese letzteren bilden sich zum Kern um, während das Protoplasma sich zu theilen beginnt. Während der Kinese wird das Protoplasma heller und oft in eine colossale Vacuole verwandelt. Achromatische Fäden oder eine Spindel hat Vf. nicht beobachtet. — Beim Hunde findet eine indirecte Theilung der Riesenzellen in viele Stücke in ganz analoger Weise wie beim Kaninchen statt. Bei Mus decumanus dagegen vermehren sich die Riesenzellen ausschliesslich durch Abschnürung. Der Kern zeigt sich dabei in zwei verschiedenen Bildern, die durch unmerkbare Uebergänge verknüpft sind. Bald ist er gross, reich an Cytoplasma und mit einem weitmaschigen Nucleinnetz versehen. Bald ist er klein und oft von complicirterer Form; sein Karyoplasma wird unsichtbar und die Schleifen der Nucleinfäden bilden darin ein enges Netz. Diese letzte Varietät entsteht aus der ersten durch Zusammenziehen des Kerns, dessen Ursache dem Vf. unbekannt ist. Die Theilung vollzieht sich in beiden Fällen gleich. Das Nuclein schnürt sich an mehreren Stellen zusammen, entweder plötzlich oder allmählich, und zerfällt in eine gewisse Zahl von neuen Kernen, welche sich in der Zelle vertheilen. Dann vollzieht sich die Theilung des Protoplasmas wie die des Kerns entweder mit einem Schlag in der ganzen Zellmasse oder in mehreren Zeitabschnitten. Die neuen Zellen werden sofort frei. — Beim Kaninchen vollzieht sich die Theilung des Protoplasmas der kleinen ungefärbten Zellen des Marks in vielen Fällen durch

Vermittelung einer Zellplatte. Bei Mus decumanus sieht man unter den kleinen Zellen die beiden vorher bei den Riesenzellen beschriebenen Varietäten. Alle beide sind zur Theilung geeignet: das Nucleinelement zerschnürt sich in 2 oder 3 Fragmente und daran schliesst sich die Theilung des Protoplasmas. Den von Arnold (Virchow's Archiv. Bd. 93 u. 103) als indirecte Fragmentation beschriebenen Theilungsmodus konnte Vf. weder beim Kaninchen, noch bei der Ratte constatiren, weder an den Riesenzellen, noch an den kleinen farblosen Zellen des Knochenmarks.

Die von Arnold an Alkoholpräparaten des Kaninchenknochenmarks beschriebenen Riesenzellen (s. d. Bericht f. 1883. S. 38—40 u. d. Bericht f. 1884. S. 49) konnte *Werner* (41) auch am lebenden Object und bei anderen Härtungsmethoden, besonders Chromsäurehärtung in allen ihren Formen constatiren. Auch hier war der Unterschied zwischen chromatinarmen und chromatinreichen Formen ausgeprägt; die Kernfigur zeigte die vom Vf. beschriebene complicirte Anordnung. Im Zellleib fanden sich auch hier theils freie Zellkerne, theils auch in Vacuolen oder einen eigenen Zellmantel eingebettete, die der Peripherie mehr oder weniger genähert liegen und als vom Ganzen abgeschnürte Gebilde eine Neubildung von Tochterzellen nach dem Princip der endogenen Zellvermehrung vermuthen liessen. Zahlreiche Bilder lehrten, dass eine Theilung der Riesenzellen vorlag oder soeben abgeschlossen war. Die Figuren waren nicht anders denn als Stadien einer Theilung in äquivalente Theile, also in neue Riesenzellen zu deuten, die Riesenzellen sind demnach nicht als ein Stadium oder Product eines Degenerationsvorganges anzusehen. Es unterliegen die Riesenzellen einem Theilungsmodus, der mit dem der Mitose nichts gemein hat. — Im Knochenmarke von Hund, Katze und Mensch kommen ähnliche Riesenzellen wie beim Kaninchen vor, nur im Allgemeinen einfacherer Art, d. h. an Stelle der dort fast durchweg vorkommenden Knäuelfiguren finden sich hier aus wenigen, fädig verbundenen Kernstücken zusammengesetzte Gebilde.

Von *Rauber*'s (42 u. 43) Untersuchungen über die Kerntheilungsfiguren im Medullarrohr der Wirbelthiere behandelt der erste Theil die Batrachier. Im Hirn von 4—5 mm. langen Froschembryonen fanden sich Mitosen nicht nur in den Zellen, welche die Ventrikel begrenzen, sondern in allen Schichten; eine Prädilectionsschicht war nicht nachweisbar. Hieraus folgt, dass nicht allein die das Höhlensystem des Hirns begrenzende Zellenlage Proliferationsschicht ist, sondern dass an der Zellvermehrung und an dem Wachsthum der Hirnwand auch die übrigen Zellenlagen, bis zu den äussersten hin, betheiligt sind. Das Dickenwachsthum des Hirns ist theils ein selbständiges und wird 1. durch die Vermehrung und Vergrösserung der jenseits des Epithels gelegenen Zellen bewirkt, 2. durch einfache Auflagerung neuer Zellen infolge tangentialer Theilung der Epithelzellen, theils ein aus dem Flächen-

wachsthum der Epithelschicht hervorgehendes, indem durch radiale Theilung der Epithelzellen und zunehmenden Flächendruck Oberflächenzellen in tiefere Lagen gerathen. Bei 15 mm. langen Froschlarven fanden sich Mitosen zwar auch in allen Schichten der Hirnwand, bildeten dagegen in dem die Ventrikel begrenzenden Epithel einen mehr oder weniger ununterbrochenen Gürtel, während sie sonst nur hier und da zerstreut vorkamen. Ganz gleich wie beim Gehirn lagen die Verhältnisse im Rückenmark der 4—5 resp. 15 mm. langen Froschlarven. Die Retina von 4—5 mm. langen Froschembryonen besass in der äusseren Zellschicht eine Prädilectionsschicht für Mitosen; es finden sich aber auch Kerntheilungsfiguren weiter nach innen hin, bis über die Mitte der Retinalwand hinaus, freilich immer in geringer werdender Anzahl. Die Theilungsebenen der Mitosen waren theils tangential, theils radial, in der Hauptsache aber radial. Das Dickenwachsthum der jungen Retina ist demnach ein theils directes, theils indirectes. In der Retina von 15 mm. langen Larven waren keine Mitosen vorhanden. In dem Geruchgrübchen von 4—5 mm. langen Froschembryonen kamen Mitosen in allen Schichten vor, Prädilectionsschicht aber ist die an das Mesoderm angrenzende Zellenlage. Ebenso war es in der gesammten Epidermis, so lange keine Hornschicht existirte.

[Nach Verwundung des Dünndarmes eines Hundes sah *Busachi* (44) Karyokinese im Epithel der Mucosa, im Bindegewebe, in den glatten Muskelfasern der Muskelhaut und der Muscularis mucosae. *Berté.*]

*Cornil* (45, 46, 47) beobachtete Mitosen in Carcinomen, Epitheliomen, Papillomen. Ausser der Theilung des Kernes in zwei fand er auch die Theilung in drei Tochterkerne. Gelegentlich wurde auch eine Theilung in 4 oder 5 wahrgenommen. In einem alveolären Carcinom kamen Mitosen nur in den epithelioiden Zellen der Alveolen, nicht aber in dem Bindegewebe des Stroma vor.

Im Gegensatz zu Arnold fand *Aoyama* (48) bei Carcinomen und Sarkomen, in einer pseudoleukämischen Halslymphdrüse und einem Osteochondroma Mitosen, welche den bis jetzt an niederen Vertebraten beschriebenen vollkommen analog waren.

An Paramaecium Aurelia beobachtete *Gruber* (50, 51) Folgendes: Wenn die beiden sich conjugirenden Thiere sich aneinandergelegt haben, so theilt sich in beiden Paarlingen der Nebenkern und je einer von den beiden neu entstandenen Nebenkernen rückt auf die hintere Vereinigungsstelle der Paramäcien zu. Sie berühren dabei einander so nahe, dass man einen Substanzaustausch wohl annehmen kann. Dann rücken die beiden Nebenkerne wieder auseinander und die beiden anderen machen wahrscheinlich den gleichen Process durch, copuliren und trennen sich wieder. Alle 4 Nebenkerne werden darauf zu blassen Kugeln. Um diese Zeit ist die Conjugation der beiden Paramäcien beendet. Aus der Con-

jugation gehen Individuen hervor, welche 4 Kerne besitzen, die sich sogleich wieder theilen, so dass Infusorien mit 8 Kugeln entstanden sind. Während dessen ist der Kern zu einem geschlungenen Band ausgewachsen, das zerreisst und in Stücke zerfällt, die sich im ganzen Infusor zerstreuen. Die 8 Nebenkerne theilen sich in 2 Gruppen zu 4; die eine Gruppe vereint sich zum Nebenkern; die 4 Nebenkerne der anderen Gruppe wachsen an, verlieren anfangs ihre Körnelung, werden später aber immer dunkler, während die Kerntrümmer alle verschwinden. Die 4 Kerne rücken dann zusammen und verschmelzen zum Nucleus („Grosskern"), neben welchem der neue Nebenkern gelagert ist. Der Grosskern ist vorwiegend Träger des histogenen Plasmas, während der Nebenkern nur Keimplasma enthält. Bei der Conjugation vermischen sich die Keimplasmen beider Individuen durch die Vereinigung der Nebenkerne. Der neu entstehende Nebenkern enthält auch nur Keimplasma. Das im Zellplasma gelöste histogene Plasma wird von den 4 Nebenkernen aufgenommen, welche sich zum Grosskern vereinen. Der Grosskern enthält also in der Hauptmasse wieder histogenes Plasma.

Die bei Euglypha alveolata innerhalb der Schale dem Protoplasma aufliegenden Plättchen werden nach *Demselben* (52), wenn Encystirung erfolgen soll, zur Herstellung der sogenannten inneren Schale verwandt; bei der Aufgabe des encystirten Zustandes zerfällt nach Sprengung der Cystenhülle die innere Schale wieder in ihre Bestandtheile und dieselben werden, da nun sofort eine Theilung der Euglypha erfolgt, nach ihrer eigentlichen Bestimmung zum Aufbau der Schale für den Tochterspross verwendet. — Wenngleich Vf. den Theilungsvorgang bei Difflugia nicht direct beobachten konnte, so bekam er doch einige Stadien zu Gesicht, welche seine frühere Annahme bestätigten, dass auch bei denjenigen Formen der monophthalmen Rhizopoden des Süsswassers, welche sich Gehäuse aus Fremdkörpern, wie Sandkörnern u. dgl., aufbauen, also vorzüglich bei den Difflugiaarten, die Theilung in derselben Weise vor sich gehe, wie bei denen, welche das Material zu ihren Schalen selbst im Plasma erzeugten. Vf. nahm an, dass eine Difflugia Sandkörnchen in sich aufnimmt, und wenn sie nun zur Theilung schreitet, dieselben austreten lässt, wie die Euglypha ihre Schalenplättchen, und nun das neugebildete Tochterindividuum damit umhüllt. — Vf. beobachtete, als er einen Stentor coeruleus durch einen Längsschnitt, der durch die Mitte des Peristomfeldes lief, in zwei Hälften zerlegte, dass die beiden Hälften sich verkehrt aneinanderlegten und sofort zusammen heilten, so dass an beiden Enden des Stentor je eine Hälfte des früheren Peristomfeldes zu sehen war. Die beiden Peristomstücke führten synchronische Bewegungen aus. Hierin sucht Vf. einen Beweis dafür, dass nervöse Reize durch jeden Plasmatheil gleichmässig vermittelt werden. Schneidet man einen Volvox in zwei Stücke, so sind dieselben im Stande, sich weiter zweck-

mässig zu bewegen. Eine sensible und motorische Capacität ist bei der Colonie sowohl wie beim frei lebenden Individuum in jedem Bruchtheil der Masse enthalten und jeder Bruchtheil regirt sich selbst, weil er infolge der Plasmabrücken, welche die Einzelindividuen verbinden, als zusammenhängende Plasmamasse aufgefasst werden muss. — Im Anschluss an die Beschreibung einiger neuer Amöbenformen macht Vf. darauf aufmerksam, wie mannigfaltige Zusammensetzungen der scheinbar so einfach construirte Sarkodeleib dieser niedrigstehenden Organismen aufweisen kann, und dass die Mannigfaltigkeit nicht etwa auf einer steten Veränderlichkeit des Plasmas beruht, welches bei einer und derselben Art bald diese, bald jene Structureigenthümlichkeit annimmt, sondern dass diese feinen Unterschiede constante Eigenschaften sind, welche hier, wie bei höheren Organismen, Art von Art zu trennen erlauben.

*Maupas* (53) beobachtete alle Stadien der Conjugation bei Colpidium colpoda, Paramaecium aurelia und Euplotes patella, var. eurystomus. Als Hauptresultat ergab sich der sichere Nachweis von dem Auswechseln eines Kernkörperchens zwischen den beiden Paarlingen und die Bildung eines neuen Kernes und eines neuen Kernkörperchens aus den Producten der ausgetauschten Kernkörperchen nach Beendigung der Conjugation.

Bei erneutem Untersuchen der Conjugation der Paramäcien beobachtete *Derselbe* (54), dass der ausgetauschte Nucleolus in den Körper des anderen Conjugationsgliedes eindringend einen diesem angehörigen Nucleolus antrifft und mit demselben verschmilzt. Aus dieser Verschmelzung geht demnach ein Nucleolus gemischter Herkunft hervor. Aus diesem oder vielmehr aus seinem Producte entstehen dann die neuen Nucleoli und die Nuclei.

*Nussbaum* (55) versuchte auf experimentellem Wege Beweismaterial für die Theorie von der Continuität des Keimplasmas zu gewinnen. In einer ersten Mittheilung findet die spontane und künstliche Theilung der Infusorien eine Besprechung. Opalina ranarum erwies sich trotz einer unter geeigneten Bedingungen enormen Theilungsfähigkeit als ungeeignet für künstliche Theilung, weil sie nicht ausserhalb ihres Wirthes am Leben erhalten werden kann. Dagegen gelangen die Versuche mit Gastrostyla vorax, einer vielleicht mit G. Steinii identischen Oxytrichine, sehr gut. Es ergab sich, dass es für die Erhaltung eines Infusoriums gleichgültig ist, ob man es der Länge, der Quere nach, oder in schrägen Richtungen zertheilt. Wenn nur dem Theilstück Kernsubstanz erhalten bleibt, so restituirt es, abhängig von der Temperatur, in höchstens 24 Stunden seine ursprüngliche Form. Kern und Protoplasma sind aber nur vereint lebensfähig, beide sterben isolirt nach kürzerer oder längerer Zeit ab. Zur Erhaltung der formgestaltenden Energie einer Zelle ist der Kern unentbehrlich, wenngleich in Bildung begriffene histologische Diffe-

renzirungen des Protoplasmas durch die Entfernung des Kerns in ihrer Entwicklung nicht aufgehalten werden. Jede von der Zelle entfaltete Energie ist an ein theilbares Substrat gebunden. Es sind, wie Vf. zeigt, bis jetzt vielkernige Pflanzenzellen und einkernige thierische Zellen (Infusorien) mit Erfolg künstlich getheilt worden und zwar verlief jede Neubildung nach einer künstlichen wie bei der spontanen Theilung. Die Zelle ist nicht die letzte physiologische Einheit, stellt vielmehr zu allen Zeiten ein Multiplum lebensfähiger Individuen dar, die bei den Protozoen stets gleichartig sind, bei den Metazoen jedoch auch verschieden sein können. Die Behauptung van Beneden's, die Abspaltung des ersten Richtungskörpers sei keine Mitose, ist nach erneuten Untersuchungen des Vfs. an Ascaris megalocephala unrichtig. Die Abscheidung des Richtungskörperchens hat stets den Werth einer echten Zelltheilung.

*Bizzozero* (57) berichtet über verschiedene italienische Arbeiten, welche alle es wahrscheinlich machen, dass alle Parenchyme des Organismus in verschiedenem Maasse die Fähigkeit besitzen, die durch einen pathologischen Process zerstörten Elemente durch neue zu ersetzen, und dass diese pathologische Regeneration der Parenchyme durch indirecte Theilung stattfindet.

*Gillet de Grandmont* (58) untersuchte an Kaninchen, deren Cornea er durch Schnittwunden, durch Kauterisation, durch Berührung mit Eiter von Conjunctivalkatarrh verletzte, die Bedingungen, unter denen eine völlige Regeneration derselben zu erreichen ist. Die irritirende örtliche Behandlung der Wunde mit Höllenstein, Kupfersulphat, Chlorzink, Glüheisen hatte stets weisse Flecken zur Folge. Wurde aber die Suppuration beseitigt durch Abspülungen von Sublimat 1 : 1000 oder Quecksilberjodid 1 : 2000 (alle 1—2 Stunden), das Auge in Ruhelage gehalten und jedes reizende Mittel ferngehalten, so entstanden durchsichtige Narben, die nicht der Iris anhafteten.

*Emery* (59) macht einige Mittheilungen über noch nicht abgeschlossene Untersuchungen über die Regeneration der letzten Körpersegmente von polychäten Anneliden. Die Borsten entstehen aus dem Ektoderm und nicht aus dem Mesoderm und zwar jede Borste aus einer einzigen Zelle. In den regenerirten Segmenten von Lumbriconexis bleiben, nachdem das centrale Nervensystem sich von dem Ektoderm getrennt hat, die daraus entspringenden Nervenpaare noch unmittelbar unter dem Ektoderm. In den regenerirten Elementen bildet sich in jedem Segment die Leibeshöhle als paarige metamere Höhlung. Der Beginn ihrer Entwicklung kennzeichnet sich durch das Auftreten eines colloiden Transsudats, das die anatomischen Elemente auseinanderdrängt. Das Blut zeigt sich gleichfalls als gerinnbares Transsudat zwischen dem Darm und dem Mesoderm und zwischen den Elementen des Mesoderms. Einige zellige Elemente finden sich in dem Blutserum, welche die Form un-

regelmässiger Lacunen haben, zerstreut. Später sieht man die dorsalen und ventralen Längsstämme, vereinigt durch anastomotische Bogen, sich grob abzeichnen. Diese Gefässe scheinen keine eigenen Wände zu haben, sind jedoch von einer dünnen Membran begrenzt, die in Beziehung steht zu dem Plasma einiger Mesodermzellen, deren Kerne auf der Oberfläche der Gefässe zerstreut sind. Darauf stülpen die segmentalen Gefässbögen die Wand der Segmentalhöhlen ein. Das Gefässsystem der Hirudineen ist homolog dem der Chätopoden. Es bewahrt als dauernder Zustand Verhältnisse, wie sie bei letzteren vorübergehend sind. Vf. ist zur Ansicht gelangt, dass die verschiedenen Lagen der sich regenerirenden Segmente aus entsprechenden Lagen der alten Segmente stammen.

*Klaatsch* (60) beobachtete eine Stielneubildung bei etwa 20 Exemplaren der Species Tubularia mesembryanthemum Allm., die einem Busche angehörten. Der Gastralraum der Thiere ist in zwei Abschnitte gesondert; von dem unteren Gastraltheil ging der neugebildete Stiel hervor und sämmtliche Schichten desselben setzten sich continuirlich in entsprechende Gewebslagen der Neubildung fort. Der Stiel, welcher durch die Drüsenschicht des II. Gastraltheils seinen Weg gebahnt hat, wird durch eine bauchig vorgewölbte Theca von unten her eingehüllt. Das Ektoderm des Stiels stimmt an seinem Ursprung mit dem des Gastraltheils überein, weiter distalwärts wird es niedriger. Drüsen, wie im Gastraltheil finden sich im Bereich der Stieltheca. An Nesselkapselzellen, mehr jedoch an ihren Bildungszellen ist der Fortsatz reich. Weiter distal nimmt die Zahl der fertigen Nesselkapseln ab, der in Bildung begriffenen zu. Das Entoderm des Stieles gleicht völlig dem des II. Gastralraums. Die Stützlamelle ist an dem Ursprung des Stieles der des II. Gastralraums gleich und verdünnt sich distalwärts bis zu einer scharfen Linie. Gleichzeitig mit der Neubildung dieses Stieles fand sich eine Verödung des Weichkörpers im Hydrocaulus.

*Scheltema* (62) sah unter dem Einflusse von Entzündungen, die er bei Kaninchen durch Einspritzung von Oleum terebinth. in die Haut erzeugte, die Zellen des Bindegewebes in Wucherung gerathen und die Producte dieser Wucherung Fibroblasten liefern, aus denen sich das neue Bindegewebe bildet. Die Bindegewebswucherungen können nach des Vfs. Ansicht nicht durch eine Verminderung des Gewebswiderstandes bedingt sein, sondern nur durch Irritation.

Gegen letztere Annahme wendet *Weigert* (63) ein, dass es sich in diesen Fällen, in denen eine sehr grobe Gewebszerstörung constatirt war, um eine Regeneration handle; man hätte erwarten sollen, diese Versuche zur Bestätigung seiner Theorie angeführt zu sehen, „dass es keine die Gewebe direct zur Wucherung reizende schädliche Agentien gibt, sondern dass die Wucherung stets von einer Anfachung immanenter Wachsthumstriebe durch Fortschaffung von Widerständen herrührt".

*Emery* (64) beobachtete Luciola italica, indem er entweder das ganze intacte Thier mittelst der Flügel auf dem Objectträger anleimte, oder indem er das abgelöste Abdomen des Thieres frisch oder durch Osmiumdämpfe fixirt untersuchte, oder indem er endlich Schnitte durch erhärtete Objecte ausführte, und fand, dass das Leuchten seinen Sitz in den parenchymatösen Zellen in der oberflächlichen Schicht des Leuchtorgans hat.

*Heinemann* (65) berichtet über anatomische und physiologische Untersuchungen der Leuchtorgane von 5 in der Umgebung von Vera Cruz vorkommenden Pyrophorusarten. (Ueber frühere Beobachtungen an zwei Formen der Cucuyo's s. Arch. f. mikr. Anat. Bd. VIII. und diesen Bericht für 1872.) Bei allen diesen Leuchtkäfern finden sich 2 Brust- und ein Bauchleuchtorgan. Dieselben sind besonders entwickelte Stellen der Matrix des Hautskelets, der sogenannten Hypodermis, und liegen daher der Chitinhülle dicht an. An jedem Leuchtorgan unterscheidet man, so lange es nicht abgestorben ist, eine leuchtende äussere, bei Tage wachsartig durchscheinende, und eine nichtleuchtende weisse, kalkige Schicht. Von dem mächtigen Tracheenlängsstamm, der aus einem geräumigen Vestibulum am ersten Bruststigma entspringt und nach vorn verläuft, zieht ein starker Querast zum Brustleuchtorgan. Das Tracheensystem des Bauchleuchtorgans ist ein vollkommen selbständiges, am ersten Bauchstigma ausmündendes. Die gröbere Verästelung des Haupttracheenstammes erfolgt sowohl bei dem Bauchorgan als den Brustorganen in der nicht leuchtenden Schicht, aus welcher dann die feineren Verzweigungen in die Schicht der Leuchtzellen eindringen. Ihr Ende finden sie in den Leuchtzellen selbst und auch auf ihrem ganzen Wege durch die leuchtende Schicht durchsetzen sie die Zellen, ähnlich wie eine Schnur die Perlen. — Die lebenden, noch leuchtenden Zellen in der äusseren Schicht der Leuchtorgane haben ein vollkommen klares und durchsichtiges Protoplasma, in welchem eine Menge grösserer und kleinerer, meist sehr scharf contourirter, nicht aus Fett bestehender Mikrosomata vertheilt ist. Eine Zellenmembran ist nicht nachweisbar. Grösse und Gestalt der Zellen sind sehr verschieden. Der excentrisch gelegene Kern enthält ein oder mehrere Kernkörperchen. Bei durchfallendem Licht haben die Zellen eine leicht gelbgrüne Färbung, bei Lichtabschluss leuchtet die ganze Zelle gleichmässig. Der Leuchtprocess geht mit der Bildung des gelbgrünen, diffus in den Leuchtzellen verbreiteten Farbstoffs einher, der fixirt werden kann, indem man einige Tropfen starker Kalilauge auf ein lebhaft leuchtendes Organ bringt, welches dann sofort abstirbt, aber sein wachsartiges gelbgrünes Aussehen behält. Im normalen Verlaufe des Leuchtprocesses wird dieser Farbstoff ebenso schnell verzehrt als er gebildet wird. Dass übrigens auch bei Lebzeiten des Käfers nicht immer alles Pigment verzehrt wird, beweisen die nicht selten in den Leuchtzellen zu beobachtenden Ablagerungen desselben in

Form von Körnerhaufen oder unregelmässig gestalteten Schollen. Die Farbe dieses Pigments ist gelbgrün, dunkelgelb bis rothbraun, was auf eine allmähliche Umwandlung desselben hindeutet. Nerven konnte Vf. in der leuchtenden Schicht nicht auffinden. Die nicht leuchtende Schicht bildet einen dünnen Belag auf der inneren Fläche des Leuchtorgans; sie wird von Tracheen und meist kugeligen, seltener unregelmässig gestalteten Massen gebildet, welche nicht, wie die Leuchtzellen, eng aneinanderliegen, sondern durch oft beträchtliche Zwischenräume von einander getrennt sind, dabei aber doch eine Anordnung in einander parallele Reihen erkennen lassen. Die Massen bestehen aus Uraten, meist aus Krystallspiessen zusammengesetzt, und liegen bei den ausgebildeten Käfern (im Gegensatz zu den Lampyriden), nicht in Zellen eingeschlossen, frei zwischen den Tracheenstämmen. Mit der Harnsäure sind als Basis wahrscheinlich Kali und Kalk, nicht aber Ammoniak verbunden. Die intensive und schnell auftretende Schwarzfärbung der Uratschicht durch Osmiumsäure ist sicher nicht durch Anwesenheit von Fett bedingt. Die leuchtende Schicht der Leuchtorgane besitzt saure Reaction und einen an eine flüchtige fette Säure erinnernden Geruch.

*Phisalix* (66) betrachtet die Chromatophoren bei den Cephalopoden als Vacuolen, gefüllt mit Zellen, die die Pigmentdegeneration erlitten haben, Vacuolen, deren Expansionsbewegungen ausschliesslich von der Contraction der Hautmuskeln abhängen. In einem Fetzen der Chromatophorenlagen aus der Haut einer noch jungen Sepiola Roudelettii sieht man unter dem Mikroskop inmitten völlig entwickelter Chromatophoren eine grosse Anzahl kleiner Massen von leicht gelber bis dunkelbrauner Farbe, deren allgemeines Aussehen sich in nichts von dem ausgewachsener Chromatophoren unterscheidet. Es sind in der Bildung begriffene Chromatophoren. Inmitten eines dieser Flecke erscheint eine grosse, runde, helle Blase mit an die Peripherie gedrängtem Kern. In ihrem Hohlraum häufen sich glänzende gelbe, immer dunkler werdende Granulationen an. Um diesen ersten Pigmenthaufen und in seinem Aequator ordnen sich die umgebenden Zellen in der Art, dass ihre radiär verlängerten Kerne einen unregelmässigen Kranz bilden. Diese Zellen hüllen mit ihren inneren Fortsätzen die centrale Blase ein und stehen durch ihre äusseren Fortsätze mit den umgebenden Zellen in Verbindung. In diesen um die Blase kreisförmig geordneten Zellen bildet sich um den Kreis herum ein Hohlraum, dann treten im Zellleib zahlreiche Vacuolen auf. Nun wird der Kern hohl und in seinen Innern erscheinen stark lichtbrechende Granulationen. Während dessen ordnet sich um das so entstehende Gebilde ein neuer Kranz von Zellen. Nun bildet sich die definitive Chromatophore, indem die periphere Zone der äquatorialen Zellen eine hyaline Membran differenzirt, welche von Bindegewebsfibrillen wie von einem Hohlkegel umhüllt wird. Dieser Kegel hängt

an seiner Spitze mit einem Netz von besonderen Bindegewebszellen zusammen, in denen eine constante Bildung von Pigmentkörnchen von statten geht. Auch der Hohlraum dieses Kegels ist oft erfüllt von sehr glänzenden runden Körnchen. An seiner Basis und gegen die Wand gedrängt findet man bald einen einzigen, bald 3—4 kleinere Kerne, entsprechend den Bindegewebsfibrillen. Die Chromatophore ist demnach ein zusammengesetztes Gebilde, dessen hauptsächlichste Elemente transformirte Zellen sind.

Pouchet zeigte bei Fischen, dass die Thätigkeit der Chromatophoren in Fällen chromatischer Function, d. h. die Farbenanpassung an die Umgebung gänzlich abhängt von der Wirksamkeit der Augen. Bei den Pleuronectiden verlieren die Chromatophoren ihre Bedeutung für eine Körperseite, wenn die Thiere dieselbe in die Unterseite verwandeln. Sobald dies geschieht, verliert auch die Unterseite ihre Pigmentzellen und wird farblos. *Ritzema Bos* (68) beobachtete ein gut ausgewachsenes Exemplar von Pleuronectes (Platessa) flesus, bei dem das wandernde Auge nur bis auf die Dorsalseite des Kopfes gelangt war. Auch die Rückenflosse ist nicht so weit wie gewöhnlich nach vorn gewachsen; sie dehnt sich nach vorn bis zum Kopfe aus. Die linke Seite, welche kein Auge besass, war nicht so flach wie die weisse pigmentlose Seite des normalen Flunders, wenn auch etwas weniger gewölbt als die rechte Seite. Die rechte Seite zeigte die gewöhnliche, sehr veränderliche Farbe, die linke dagegen war merkwürdigerweise grösstentheils dunkel, fast schwarz. Nur der vordere Abschnitt des Rückens, der noch von dem auf der Rückseite liegenden Auge übersehen werden kann, zeigte eine lichtere Farbe und chromatische Function. Die linke Seite des Kopfes war bis auf die Kiemenspalte ganz weiss, pigmentlos, wie die ganze linke Seite beim normalen Flunder.

Die von Viallanes (Note sur un nouveau type de tissu élastique. Comptes rendus 1884 u. Annal. d. Scienc. natur. T. XVII.) als elastische Zellen gedeuteten Gebilde in dem Stigma tragenden Schwanzkanal von Eristalis sind nach *Gazagnaire* (69) einzellige Hautdrüsen, welche zur Aufgabe haben, die Stellen, wo sich die Excretionsgänge befinden, schlüpfrig zu erhalten.

*Schöbl* (70) beschreibt eine vom unteren Augenlid ausgehende Geschwulst, welche in ihrem klinischen Bild, dem ganzen Habitus und den feineren Structurverhältnissen vollkommen dem Sarkom entsprach, aber aus Zellen aufgebaut war, die von wahren Epithelzellen nicht zu unterscheiden waren. Diese Zellen stammen insgesammt von lymphoiden, aus Blutgefässen ausgewanderten Zellen ab. Sowohl die Blutgefässe der Umgebung des Tumors als die neoplastischen Blutgefässe der Geschwulst erschienen von eben ausgetretenen lymphoiden Zellen umgeben. Von da aus verbreiteten sich dieselben gleichmässig zwischen den grossen

epithelartigen Zellen der Geschwulst und überall fanden sich alle nur denkbaren Uebergangsformen von der kleinen lymphoiden Zelle bis zur grossen epithelartigen Zelle. In den grossen Zellen konnten nie Theilungsvorgänge beobachtet werden.

[*Bernays* (71) geht bei seinen Betrachtungen über Zelle und Mikroorganismen davon aus, dass die chemischen Reactionen der letzteren sehr ähnlich denen des Nucleins sind. In Culturen mit Heuinfusionen sollen nach ihm freie Kerne auftreten, welche mit Protoplasmahöfen verschiedener Ausbildung bezw. Cilien versehen sind. Im Innern der Kerne beobachtete er dunkle sphärische oder stäbchenförmige Körperchen in beständiger lebhafter Bewegung, die zuweilen auch aus dem Kern auswandern, während andere wieder in diese freien Kerne eintreten. Er hält diese Körperchen für Mikroorganismen. Auch will er beim Untergang von Zellen in sterilisirter Nährflüssigkeit die Entwicklung von Mikroorganismen beobachtet haben, wenn auch nicht mit befriedigender Sicherheit. Er stellt deshalb die (vorläufige) Hypothese auf, dass der Kern ein Conglomerat von Mikrokokken oder ein Syncoccium darstelle. Da er nun ferner Kerne ohne Protoplasma gefunden und ihre Theilung beobachtet haben will, so kommt er zu dem Schluss, dass nicht das Protoplasma der phylogenetisch älteste Bestandtheil der Zelle ist, sondern der Kern, während das Protoplasma sich erst vom Kern aus entwickle. Die Mikroorganismen hält er für die niedrigste Stufe des phylogenetischen Stammbaums organischer Wesen; dann folgen freie Kerne (= Syncoccium?) und auf diese erst die Zellen. *Schwalbe.*]

*Regnard* (72) setzte enthäutete Froschschenkel im Wasser 5 Minuten lang einem Druck von 100, 200, 300, 400 Atmosphären aus. Die histologische Untersuchung des Epithels, Bindegewebes, Muskelgewebes, der Nerven und der Blutkörperchen zeigte durch Wasseraufnahme bedingte Veränderungen und vielfache Continuitätstrennungen in Muskeln und Nerven.

---

## IV.

## Blut und Lymphe.

1) *Malassez,* Le sang, la lymphe et les voies lymphatiques. Journal de micrographie. 1886. Tome X. p. 11—16. (Zusammenfassung des über die Circulationsflüssigkeit und die Circulationswege der Anneliden, Crustaceen, Insekten, Mollusken und Tunicaten Bekannten. Ref.)

2) *Wielowiejski, H., Ritter von,* Ueber das Blutgewebe der Insekten. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XLIII. S. 512—536.

3) *Gibson, J. Lockhart,* The blood-forming organs and blood-formation. Journal of anat. and phys. Vol. XX. P. II. p. 324—353. P. III. p. 456—474. 1 Tafel.

4) *Laker, C.,* Beobachtungen an den geformten Bestandtheilen des Blutes. Sitzungsb. d. Wiener Akad. Bd. 93. III. Abth. Märzheft 1886. 20 Stn. 1 Tafel.

5) *Boccardi, G.,* Ricerche sullo sviluppo dei corpuscoli del sangue negli uccelli. Albini, Lavori esseg. nell' istituto fisiol. di Napoli. I. 1886. p. 67—73.
6) *Derselbe,* Sulla struttura dei globuli rossi nelle rane. Albini, Lavori eseg. nell' istituto fisiologico di Napoli. F. I. 1886. p. 15—21. (Schon 1883 publicirt.)
7) *Osler, W.,* On certain problems in the physiology of the blood - corpuscles. British medical journal. No. 1322. p. 807; No. 1323. p. 861 und New-York Medical record. Vol. 29. No. 14, 15, 16.
8) *Bizzozero, G.,* et *Sanquirico, C.,* Du sort des globules rouges dans la transfusion du sang défibriné. Archives ital. de biologie. T. VII, 2. p. 279—291.
9) *Nikolsky, W.,* Die Vacuolenbildung in den rothen Blutkörperchen unter dem Einfluss von Chlorammonium und anderen Ammoniakverbindungen. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVII. S. 437—441.
10) *Hamburger, H. J.,* De veranderingen des bloedlichaampjes onder den inwloed van jout- en sui keroplossingen. Onderz. ged. in het Physiol. Labor. d. Utrechtsche Hoogeschool (Donders en Engelmann). 3. R. X. p. 35—63. Pl. II. Utrecht 1886. (Genaue Untersuchungen über den Einfluss von Salz- und Zuckerlösungen auf die Blutkörperchen von Tinca, Rana, Gallus und Bor. Vorwiegend von physiologischem Interesse. M. Fürbringer.)
11) *Kowalewsky, N.,* Ueber die Wirkung der Salze auf die rothen Blutkörperchen. Medic. Centralbl. No. 49. S. 881—883.
12) *Smreker, E.,* u. *Zoth, O.,* Ueber die Darstellung von Hämoglobinkrystallen mittelst Canadabalsams und einige verwandte Gewinnungsweisen. Sitzungsb. d. Wiener Akad. Bd. 93. III. Abth. Aprilheft 1886. 26 Stn.
13) *Morgenstern, H.,* Hämoglobinbestimmungen am Mutterthiere mittelst des v. Fleischl'schen Hämometers während der Brutzeit. Wiener med. Jahrbücher. 1886. 5. Heft. S. 225—232.
14) *Krüger, F.,* Ueber das Verhalten des fötalen Bluts im Momente der Geburt. Dissert. Dorpat. 44 Stn. 1 Mk. 35 Pf. u. Virchow's Archiv. Bd. 106. S. 1—22.
15) *Oehl, E.,* Sur les masses protoplasmatiques libres du sang. Archives italiennes de biologie. T. VII. Fasc. III. p. 363—366.
16) *Fusari, R.,* Contributo allo studio delle piastrine del sangue allo stato normale e patologico. Archivio per le scienze mediche. X. p. 235—274. 1 Tafel. (Referat s. im vorj. Bericht.)
17) *Löwit, M.,* Ueber Neubildung und Zerfall weisser Blutkörperchen. Ein Beitrag zur Lehre von der Leukämie. Autoreferat. Anatom. Anzeiger. No. 2. S. 47 bis 51. (S. dies. Bericht für 1885. S. 72 u. 73.)
18) *List, J. H.,* Zur Morphologie wandernder Leukocyten. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXVIII. S. 251—256. 1 Tafel.
19) *Danilewsky, W.,* Matériaux pour servir à la parasitologie du sang. Archives slaves de biologie. 15. mais 1886. Tome I. Fasc. 1. p. 85—91.
20) *Derselbe,* Recherches sur la parasitologie du sang. Arch. slaves de biologie. 1886. Tome I. Fasc. 2. p. 364—396. 2 Tafeln.
21) *Derselbe,* Zur Frage über die Identität der pathogenen Blutparasiten des Menschen und der Hämatozoen der gesunden Thiere. Medic. Centralbl. No. 41. S. 737—739; No. 42. S. 753—755.
22) *Crookshank, Edgar M.,* Flagellated Protozoa in the blood of diseased and apparently healthy animals. Journal of the royal microsc. society. Vol. VI. p. 6. Dec. 1886. p. 913—928. 1 Tafel.
23) *v. Eiselsberg, A.,* Beiträge zur Lehre von den Mikroorganismen im Blute fiebernder Verletzter, in geschlossenen Körperhöhlen und in verschiedenen Secreten. Wiener medic. Wochenschr. No. 5. S. 133—136; No. 6. S. 165 bis 167; No. 7. S. 208—210; No. 8. S. 248—250.

24) *Hanau, A.,* Zur Entstehung und Zusammensetzung der Thromben. Vorläufige Mittheilung in Fortschritte der Medicin. 1886. No. 12. S. 385—388.
25) *Eberth, J. C.,* und *Schimmelbusch, C.,* Experimentelle Untersuchungen über Thrombose. Virchow's Archiv. Bd. 103. S. 39—87. 2 Tafeln; Bd. 105. S. 331 bis 350. 2 Tafeln; Bd. 105. S. 456—465.
26) *Dieselben,* Ueber das Verhältniss von Thrombose und Blutgerinnung. Fortschritte der Medicin. 1886. No. 13. S. 417—419.
27) *Dieselben,* Die Thrombose beim Frosch. Fortschritte der Medicin. 1886. No. 15. S. 581—587.
28) *Löwit, M.,* Ueber die Beziehung der Blutplättchen zur Blutgerinnung und Thrombose. Prager med. Wochenschr. 1886. No. 6. S. 49—51; No. 7. S. 63 bis 65.
29) *Thoma, R.,* Ueber die Entzündung. Erweiterte Bearbeitung einer Festrede, gehalten zur Jahresfeier der Stiftung der Universität am 24./12. December 1885. Berliner klinische Wochenschr. 1886. No. 6. S. 85—89 u. No. 7. S. 103 bis 106; Separatabdruck 24 Stn. (Vf. führt den Nachweis von der Unhaltbarkeit der Entzündungslehre und macht den Vorschlag, in der allgemeinen und speciellen pathologischen Anatomie fortan den schwer definirbaren Begriff „Entzündung" durch „Erkrankung" zu ersetzen.)
30) *Pekelharing, C. A.,* Ueber die Diapedese der farblosen Blutkörperchen bei der Entzündung. Virchow's Archiv. Bd. 104. S. 242—270.

---

In der Leibeshöhle der Insekten sind nach *Wielowiejski* (2) sehr mannigfache Blutzellensorten zu unterscheiden. Ihrem Massenverhältniss entsprechend sind an erster Stelle die „Fettzellen" anzuführen, welche den Hauptbestandtheil des oft den ganzen Leibesraum dicht ausfüllenden „Fettkörpers" bilden, indem sie allgemein die Tendenz haben, sich in grössere Complexe mit einander zu verbinden. Bei Apis und Melophagus sind die Fettzellen einkernig, bei den Imagines von Musca in der Regel mehrkernig, sonst immer einkernig. Der Inhalt dieser Zellen ist vorwiegend flüssiges, in Tropfen vertheiltes Fett, welches aber auch in einigen — wohl seltenen — Fällen durch eiweissartige Einschlüsse (Larve und Puppe vom Corethra) oder durch harnsaure Concremente ältere Larven und Imagines der Lampyriden) ersetzt werden kann. Die zweite Sorte die „Oenocythen" unterscheiden sich durch die Farbe ihres Protoplasmas und ihre charakteristischen, wohl nie sehr zahlreichen Granulationen scharf von sonstigen Zellen. Die eine Art der Oenocythen findet sich frei, nur an feinen Tracheencapillaren oder Bindegewebsfädchen befestigt, meistentheils in segmentweise angeordneten, ziemlich constanten Gruppen auftretend und besitzt eine doppelte Dimension (bei den Canthariden). Andere Oenocythen sind klein und nur selten (Chironomus, Culex, Corethra) einzeln an einer Unterlage zerstreut, gewöhnlich aber in Reihen (Anchomenus, Tipulamännchen u. A.) oder netzartige Platten (Cantharis, Lytta, Melolontha) oder endlich in knolligen Complexen oder unterbrochenen Platten (Carabus, Procrustes, knollige Leuchtorgane der Lampyrisweibchen und leuchtende Bauchplatten derselben) zusammengebracht. Durch die Beschaffenheit ihres Protoplasmas und ihrer Ein-

schlüsse erinnern sie an die Oenocythen, sind aber von ihnen unterschieden durch den Besitz von 2 oder mehr Kernen, die zweikernigen „Schaltzellen“ der Muscaarten, die mehrkernigen, fettlosen Zellen der Pupiparen und die knollenförmigen Leuchtorgane der Lampyridenlarven. Die bei den verschiedenen Insektenfamilien auffallend verschieden gestalteten „Pericardialzellen“ stellen die dritte Sorte der Blutelemente dar. Ihr einziges gemeinsames Merkmal ist ihre Lagerung am Pericardialseptum, jedoch kommen ähnliche Gebilde mitunter auch an anderen Stellen der Leibeshöhle vor. Ausser diesen Zellarten kommen noch andere Formen vor, die erst nach weiteren Untersuchungen einer dieser 3 Kategorien zugeordnet werden können.

*Gibson* (3) hat seine Experimentaluntersuchungen über die blutbildenden Organe und über die Blutbildung, über deren ersten Theil im vorjährigen Bericht S. 70 u. 71 bereits referirt wurde, zum Abschluss gebracht und ist zu folgenden Resultaten gelangt. 1. Kernhaltige rothe Zellen, abstammend von weissen Blutkörperchen und farblosen Markzellen, sind die einzigen Vorläufer der kernlosen rothen Blutkörperchen während des ganzen Lebens. 2. Die Umwandlung der farblosen Zellen in kernhaltige rothe Zellen findet statt im Knochenmark, in der Milz und in den Lymphdrüsen. 3. Die farblosen Zellen und die kernhaltigen rothen Zellen vermehren sich in den blutbildenden Organen durch Theilung. 4. Das rothe Knochenmark spielt die wichtigste Rolle bei der Bildung der rothen Körperchen während des extrauterinen Lebens. 5. Nach Erzeugung von Anämie wird einiges von dem Fettmark rothes Mark und nimmt Theil an der Bildung von rothen Blutkörperchen. 6. Die blutbildende Function der Milz ist im extrauterinen Leben nur eine untergeordnete, aber sie wächst sehr an, wenn die Fähigkeit des Thieres, Ersatzblut zu bilden, sehr in Anspruch genommen wird. 7. Nach Exstirpation der Milz wird ein Theil des früher fettigen Knochenmarks zu rothem Mark und die Lymphdrüsen steigern ihre Thätigkeit in Hinsicht der Bildung von rothen Blutkörperchen. 8. Nach Exstirpation der Milz nimmt die Zahl der rothen Blutkörperchen im Blut ab, demzufolge die Zahl der weissen zu. In 6 Monaten wird die Zahl der rothen Blutkörperchen wieder normal. 9. Die Hauptfunction der Lymphdrüsen ist die Bildung weisser Körperchen, aber sie erzeugen auch, gerade unter normalen Verhältnissen, eine gewisse Anzahl rother Blutkörperchen. Ihre Thätigkeit in letzterer Beziehung wächst mit der Nothwendigkeit, rothe Blutkörperchen zu bilden. 10. Die Milz und das Knochenmark, und möglicherweise auch die Lymphdrüsen enthalten Zellen, deren Function die Zerstörung rother Blutkörperchen zu sein scheint.

*Laker* (4) sah nach Behandlung der rothen Blutkörperchen des Menschen, Meerschweinchens und Kaninchens mit Hayem'scher Flüssigkeit, die im Ueberschuss mit destillirtem Wasser verdünnt wurde, ganz

übereinstimmend mit den Beobachtungen Bizzozero's an Blutscheibchen, zwei verschiedene Eiweisskörper sich differenziren. Das Centrum der rothen Blutkörperchen quillt zunächst linsen-, dann kugelförmig auf, die weniger quellungsfähige Peripherie bildet zunächst einen Ring, der schliesslich an ein, zwei oder mehr Stellen einreisst und so sichelförmige, der centralen Kugel aufsitzende Gebilde darstellt. Die Sicheln werden bei weiterem Quellen des Centrums immer kleiner und kleiner, verschwinden schliesslich ganz und es bleibt nur eine farblose homogene Kugel zurück. — Gegen die Identität der Körner der Semmerschen Körnerkugeln und der Blutscheiben des Pferdeblutes (Slevogt und Feiertag) führt Vf. ausser dem sehr differenten Aussehen auch noch die Thatsache an, dass, während die Blutscheiben sich sehr schnell verändern, die Körnerkugeln erst nach 4—7 Tagen dies merklich thun. Er hält darum die Semmer'schen Kugeln für eine dem Pferde eigenthümliche Art besonders entwickelter, grob granulirter weisser Blutkörperchen. — Die Zählung der Blutscheibchen lieferte Vf. nicht genügende Resultate. Im Wesentlichen kam er zur Ansicht von Schimmelbusch, dass Hayem und Afanassiew eine zu geringe Zahl angegeben hätten, weil von ihnen die enorme Klebrigkeit der Blutscheibchen nicht genügend berücksichtigt worden wäre. Er fand meist über 400000 Blutscheibchen in 1 cmm. Meerschweinchenblut. — Vf. sah in den Niederschlägen von Globulin, welche aus mittelst Wurstdarm dialysirtem Rindsblutserum erhalten worden waren, ohne jeden Zusatz von Harnstoff reichliche Gebilde, die den Blutscheibchen der Form nach ganz ähnlich sind, sich auch mit Methylanilinviolett und Hämatoxylin wie diese färben, aber auf Zusatz der geringsten Menge von ClNa (ein Bluttropfen genügte) sich lösen. Entgegen der Behauptung von Löwit, dass in dem aus der Ader direct in eine 20—25 proc. ClNa-Lösung strömenden Blute Blutscheibchen nicht nachweisbar sind, fand Vf., wenn das Blut wirklich direct in die Salzlösung geleitet wurde, keine auffallende Verminderung der Blutscheibchen. Nach längerer Zeit freilich (eine Woche) gehen die Blutscheibchen auch in starken Salzlösungen zu Grunde. — Vf. überzeugte sich wiederholt bei Anwendung einer Untersuchungsvorrichtung, welche gestattete, die Blutpräparate bei einer dem Nullpunkt naheliegenden Temperatur zu untersuchen, dass die Blutscheibchen homogene Scheibchen mit einer centralen Delle sind. Kommt eine höhere Temperatur zur Einwirkung, so vergrössert sich ebenso wie bei den rothen Blutkörperchen die Delle, wird dann polygonal und die verdickten Randpartien werden durch Einschnitte getheilt.

[*Boccardi* (5) untersuchte das Blut von Hühnerembryonen der verschiedensten Entwicklungsstadien nach Fixation durch Osmiumsäure mit Rücksicht auf das Vorkommen von Blutplättchen. Vor dem fünften Tage der Bebrütung vermochte er keine aufzufinden; an diesem fanden sie

sich sehr spärlich; am 12.—15. Tage waren sie bereits ziemlich zahlreich, aber immer noch seltener als im Blute erwachsener Thiere. Auffallend ist, dass das Auftreten der Blutplättchen mit dem Auftreten der Gerinnbarkeit des Blutes zusammenfällt; Vf. erkennt darin eine Bestätigung von Bizzozero's Ansicht über die Beziehungen zwischen Blutplättchen und Blutgerinnung. Im Blute der Embryonen fand Vf. ferner häufig rothe Blutkörperchen, welche an einem Pole (seltener an beiden) in eine Spitze ausgezogen erschienen. Diese Formen entstehen wahrscheinlich durch Abschnürung eines Bestandtheiles der Zelle. Bewegungserscheinungen konnten an dem Fortsatz nicht wahrgenommen werden. *Schwalbe.*]

[*Osler* (7) gibt auf Grund eigener Untersuchungen zunächst einen Ueberblick über den jetzigen Stand der Lehre von den Blutplättchen. Sie finden sich nach ihm beim Kinde doppelt so zahlreich wie beim Erwachsenen, besonders zahlreich bei neugeborenen Säugethieren. In allen chronischen Krankheiten fand er die Zahl der Blutplättchen, welche nach ihm normalerweise 250000—300000 in 1 cmm. beträgt, vermehrt (bei Phthise auf 500000); in acuten Krankheiten nimmt die Zahl erst in den späteren Stadien zu; bei Anämien ist ihre Zahl gering. Vf. verwirft die Ansicht, dass die Blutplättchen von farblosen oder rothen Blutkörperchen abstammen, desgleichen die Hämatoblastentheorie Hayem's und die Meinung, sie seien Niederschläge aus dem Plasma, ohne eine eigene Meinung über ihre Entstehung und Bedeutung an die Stelle zu setzen. — In einer zweiten Vorlesung behandelt Vf. die Mikrocyten und Megalocyten, sodann die Formelemente des Knochenmarks mit Rücksicht auf die Frage nach der Entstehung der rothen Blutkörperchen. Er findet, dass die kernhaltigen rothen Blutkörperchen des Knochenmarks aus hellrandigen homogenen farblosen Markzellen entstehen, die nicht mit Leukocyten zu verwechseln sind; letztere haben vielmehr gar nichts mit den rothen Blutkörperchen zu thun. Die Umwandlung der kernhaltigen rothen Blutzellen in die kernlosen geschieht nicht durch Auswanderung, sondern Schwund des Kernes. — In einer dritten Vorlesung behandelt Vf. die Frage nach den Beziehungen der Leukocyten und Blutplättchen zur Blutgerinnung und Thrombenbildung. Es sei hier nur hervorgehoben, dass Vf. nie unter dem Mikroskop von einem Zugrundegehen der Leukocyten bei der Blutgerinnung sich hat überzeugen können. *Schwalbe.*]

*Bizzozero* und *Sanquirico* (8) führen durch folgende zwei Versuchsreihen den Nachweis, dass eine Transfusion von defibrinirtem Blute eines Thieres derselben Gattung nicht die von Ott und Hayem hervorgehobenen Uebelstände bedingt, sondern die Transfusion von Kochsalzlösung an Bedeutung bei weitem übertrifft, weil durch sie dem Organismus functionirende rothe Blutkörperchen zugeführt werden. Bei der

ersten Versuchsreihe wurde Hunden eine bestimmte Menge von Blut abgezapft und die gleiche Menge von einem anderen Hunde zugeführt. Wenn auch in den ersten Tagen sich eine Verminderung der Hämoglobinmenge und der rothen Blutkörperchen einstellte, so war sie doch minimal. Die zweite Versuchsreihe bestand darin, dass den Thieren in einer Sitzung ungefähr die Hälfte des arteriellen Blutes genommen und nach Defibrinirung und Filtrirung durch ein Tuch sofort wieder eingeführt wurde. Nach dieser ersten Transfusion wurde sofort eine zweite in der gleichen Weise ausgeführt, ja 3—10 in einer Sitzung. Von 7 Experimenten hatte eins einen ungünstigen Erfolg. In allen übrigen Fällen ging zwar eine gewisse, aber relativ kleine Menge von Blutkörperchen verloren, aber die Thiere blieben am Leben.

*Nikolsky* (9) fand Vacuolenbildung in den rothen Blutkörperchen vom Frosch, Hecht, der Taube und der Schildkröte (nicht aber beim Hunde) unter dem Einfluss von Chlorammonium und Methyl-, Aethyl-, Propyl-, Butyl- und Amylaminchlorhydrat, bei subcutaner Injection und beim Einbringen in defibrinirtes Blut. Die Vacuolen erschienen auch unter dem Einfluss des kohlen- und des salpetersauren Ammoniums, des Aetzammoniak und schwacher Salzsäure, nicht aber des Harnstoffs und der salzsauren Alkalisalze. Die Vacuolen verschwinden unter dem Einfluss von Chlorammonium in grosser Menge, von sehr verdünnten Säuren. Die Vacuolen bestehen aus Gasbläschen basischer Natur.

*Kowalewsky* (11) fand, dass einige von denselben Salzen, welche die specifische Resistenz der Blutkörperchen gegen physikalische Agentien erhöhen, gegen chemische, das Hämoglobin extrahirende Mittel umgekehrt herabsetzen, unter Umständen selbst das Blut lackfarben machen. Die Bedingungen, unter denen das geschieht, sind: Zusatz zum Blute der Salze in Substanz und die Quantität der zugesetzten Salze. Von den untersuchten Salzen wirkte am schnellsten Rhodankalium, etwas langsamer Chlornatrium. Zu den Salzen, welche das Blut lackfarben machen können, gehörten noch NaBr, KJ, CNK, KCl, KBr, $CaCl_2$, $BaCl_2$. Die übrigen Mittelsalze der Alkalien und alkalischen Erden wirkten selbst nach 24 Stunden fast gar nicht lösend auf das Blut.

Nach den Versuchen von *Smreker* und *Zoth* (12) kann das Blut mittelst ätherischer Oele, Xylol und Petroleum, und mittelst fetter, nicht ganz reiner Oele zur Ausscheidung von Hämoglobinkrystallen veranlasst werden. Die Eigenschaft der verschiedenen Balsame, Hämoglobinkrystalle zu erzeugen, ist aber nur zum Theil auf die zur Lösung verwandten Oele zurückzuführen. Die Harzlösungen veranlassen die Krystallisation in viel kürzerer Zeit und in bedeutend grösserer Menge als die reinen Lösungsmittel. Es gelingt mit einigen Harzen (am besten mit Colophonium oder dem Trockenrückstande des Canadabalsams), die im gepulverten Zustande innig mit defibrinirtem, leicht krystallisirbarem Blute

auf dem Objectträger gemischt werden, Hämoglobinkrystalle zu erhalten. Das wirksame Agens in den Harzen stellen die in denselben enthaltenen Säuren dar, denn sowohl die Harzsäuren als die festen Fettsäuren erzeugen, wenn sie einem Tropfen defibrinirten Blutes zugesetzt werden, Hämoglobinkrystalle. Die Wirkung der Balsame ist demnach auf mehrere Ursachen zurückzuführen. — Völlig entfärbte Krystalle entstehen, wenn man kleine Blutstropfen (vom Meerschweinchen) mit verhältnissmässig dünnflüssigem Balsam behandelt. Die entfärbten Krystalle, welche das Licht nur einfach brechen, trotzdem sie die Form und Grösse der ursprünglich gefärbten fast vollständig beibehalten, sind auf Pseudomorphosenbildung nach Hämoglobinkrystallen zurückzuführen.

*Morgenstern* (13) constatirte mittelst des v. Fleischl'schen Hämometers, dass bei Hühnern während der Zeit des Brütens das Hämoglobin in nicht unerheblichem Maasse abnimmt. Es scheint das Hämoglobin bei der Wärmeabgabe des Mutterthieres an die Eier in bedeutender Quantität verbraucht zu werden.

*Krüger* (14) untersuchte das Verhalten des fötalen Bluts im Momente der Geburt an dem Blut der Vena umbilicalis von 10 gesunden ausgetragenen Kindern. Er fand bei demselben einen Trockenrückstand von im Mittel 21,068 Proc., d. h. 78,932 Proc. Wasser. Den Fibringehalt bestimmte er auf 0,1209 Proc., also auf mehr denn 3 mal geringer, als er bei der Mutter angenommen wird. Der Hämoglobingehalt des fötalen Blutes war im Momente der Geburt dem des mütterlichen gleich, erreichte aber nie die Höhe wie im Blute des Neugeborenen einige Zeit nach der Geburt. Das Geschlecht des Fötus zeigte keinen Einfluss auf die Zusammensetzung des Blutes. Das Gewicht der Frucht hatte keinen nennenswerthen Einfluss auf die quantitative Zusammensetzung des fötalen Blutes. Das Fötalblut besitzt im Momente der Geburt eine grosse Gerinnungstendenz, gerinnt aber langsam, d. h. die Gerinnung tritt früh ein, dauert jedoch lange. Der Grund hierfür liegt in einer relativ geringen Spaltbarkeit der weissen Blutkörperchen.

Freies Protoplasma des Blutes nennt *Oehl* (15) alle diejenigen protoplasmatischen Massen, welche durch ihre unbestimmte Form und den grossen Wechsel der Form und ihres Volumens von den verschiedenen Arten der weissen Blutkörperchen sich unterscheiden. Das freie Protoplasma des Froschblutes erscheint als eine anfangs durchsichtige, undeutliche, amorphe Substanz, dann glänzend fest wie eine Hornschale und granulirt. Man sieht es sich zwischen die benachbarten rothen Blutkörperchen hineindrängen mit seiner ganzen Masse, die sich verlängert und verdünnt, oder mit zahlreichen dünnen Fortsätzen. Im Allgemeinen sind diese Fortsätze durchscheinender als die Substanz des Körpers. Das Hinzufügen von einem Uebermaass von Wasser von der Temperatur des umgebenden Mediums (16 — 22° C.) verlöscht die Contractilität nicht.

Oft sieht man in der Substanz des Körpers Vacuolen, die durch Interferenz röthlich erscheinen; dieselben ändern unter dem Auge ihre Grösse und Gestalt und communiciren untereinander durch kleine, auch röthlich erscheinende Kanäle. Vf. beobachtete auch die Contractilität der Protoplasmamassen des Hundeblutes 5 Stunden nach dem Ausfliessen bei einer Temperatur von 22° C. Vf. hat sehr deutliche Beispiele von dem ersten Erscheinen opaker kugeliger Kerne im Centrum der Protoplasmamassen und von der Theilung nicht nur dieser primitiven Massen, sondern auch der aus ihrer Spaltung hervorgehenden jungen Körper. In den Protoplasmamassen des Menschenblutes werden durch concentrirte Essigsäure sehr unregelmässige Niederschläge erzeugt, sehr oft kugelig oder bandförmig, aber in allen Fällen sehr stark lichtbrechend. Dasselbe ist mit dem Froschblut der Fall.

*List* (18) fand an Isolationspräparaten des Kloakenepithels von Raja miraletus den Epithelzellen fest anhaftend sehr häufig Leukocyten von überaus mannigfaltiger Gestalt und Grösse. Nicht selten umgab Zellsubstanz der Leukocyten ringförmig den Kern der Epithelzellen oder in Gestalt eines S oder U. Der Körper der meisten Leukocyten war flach. An den meisten, in Müller'scher Lösung isolirten Zellen konnte ein Kern nicht nachgewiesen werden. Ausbuchtungen, die zwischen den Epithelzellen vorkamen und oft mehrere Leukocyten enthielten, verdanken ihre Entstehung wohl nicht allein dem Druck der wandernden Leukocyten, sondern hauptsächlich der resorbirenden Thätigkeit derselben. Diese Ausbuchtungen fanden sich in den Pflasterzellen der oberen Epithelschichten weniger häufig, als in den Cylinderzellen der tiefen Schicht.

In dem Blute von abmagernden, schlecht genährten Exemplaren von Emys lutaria und Rana esculenta fand *Danilewsky* (19) Hexamitus (Dujardin). Auch die Lymphe enthielt viele dieser Monaden, ebenso der Urin, die Galle und die bei diesen Thieren vorhandenen Transsudationen in die Bauchhöhle und das Oedem des Zellgewebes. Diese Monade, welche als Parasit in dem Darmkanal von Tritonen, Fröschen, Eidechsen, Schildkröten vorkommt, ist eine einfache farblose Protoplasmabildung mit Kern und contractiler Vacuole, vorn mit vier beweglichen Geisseln, hinten mit zwei unbeweglichen. Grösse und Gestalt der Monade sind sehr variabel und abhängig von den Ernährungsbedingungen. Der Hexamitus besass keine undulirende Membran, führte aber mit dem ganzen Körper sehr energische Undulationsbewegungen aus. In dem in ein Glasröhrchen eingeschmolzenen Blute war noch nach 12 Tagen eine lebende Monade vorhanden. In Blutpräparaten erschien nach 24 Stunden ihre Zahl vermehrt, aber ihre Bewegungen waren etwas schwächer. Bei Winterfröschen war Hexamitus viel seltener im Blute vorhanden und schien ein wenig kleiner, aber etwas länger als beim Frosch zu sein.

Doch sind diese Unterschiede vielleicht auf Altersunterschiede zu beziehen. Die Monaden, nimmt Vf. an, sind aus dem Darm in die Circulationswege übergewandert, wobei die Alterationen der Structur der Schleimhaut während der Inanition ein begünstigendes Moment bilden. Bei allen in Frage kommenden Thieren war der Darmkanal völlig leer. — Im Blute von Vögeln beobachtete Vf. bisher folgende Hämatozoen: 1. ein „Blutwürmchen", das einen deutlich bläschenförmigen Kern enthielt und der Haemogregarina testudinis Stepanowi und dem Drepanidium ähnlich ist; 2. Trypanosoma avium, verwandt einer Form von Trypanosoma piscium; 3. ein eigenthümliches kugeliges Hämatozoon mit einer Geissel. In neuerer Zeit fand Vf. im Blute gewisser Vögel (z. B. bei Würgern) ausserordentlich bewegliche, mit Geisseln ausgerüstete Organismen, die eine sehr grosse Aehnlichkeit mit dem Hämatozoon bei Mus decumanus (Herpetomonas Lewisii) zeigten. Man kann sie als „Pseudospirillen" ansehen, deren vorderes Ende dicker und weniger biegsam ist. Man trifft sie in freiem Zustande im Blutplasma, aber sie entwickeln sich im Innern des kugeligen Protoplasmagebildes, welches sich im Innern der rothen Blutkörperchen findet. Auf einer bestimmten Entwicklungsstufe beginnen sie, noch im Innern der kugeligen Körper sich stark zu bewegen, durchbrechen ihre Wand und zerstreuen sich schnell nach allen Seiten. Bisweilen bleiben sie vor dem Austritt eine Zeit lang im kugeligen Körper verbunden, der sich stark in Bewegung setzt und mit einer grossen Anzahl von Geisseln versehen zu sein scheint; bald aber brechen letztere ab und beginnen sich unabhängig zu bewegen (Pseudospirillen). In dem Blut der Vögel (besonders Caracias garula) trifft man ziemlich oft ein kleines farbloses Protoplasmagebilde von kugeliger Gestalt, das mehrere glänzend schwarze Körner enthält. Um dies Gebilde herum beobachtet man eine Art Kapsel, deren Stroma von der schon entfärbten Blutzelle gebildet wird. Im Innern der Kapsel bemerkt man zur Zeit der kugeligen Körper den Kern des Blutkörperchens. An einer Stelle der Kugel sieht man einen stumpfen Fortsatz auftreten, der sich mehr und mehr vergrössert und eine wurmförmige Gestalt annimmt; in dem Maasse, als er sich vergrössert, nimmt die Masse der primitiven Kugel ab. Endlich erhält man eine freie Form von Haemovermiculus. Er beginnt seinen Platz zu wechseln; in seinem Innern sondert sich ein Kern ab. An Stelle der Kugel bleiben nur die erwähnten Körner und ein Rest der Blutzelle übrig.

Die von *Demselben* (20) im Blute von Eidechsen aus Charkoff und Umgegend gefundenen Parasiten haben alle eine wurmförmige Gestalt und mikroskopische Dimensionen; sie sind nicht gefärbt, sondern durchsichtig, hell oder grau; sie zeigen in ihren allgemeinen Zügen eine Aehnlichkeit einerseits mit den analogen Parasiten des Frosches, der Schildkröte, und andererseits mit den sichelförmigen Körperchen einiger

Coccidien, oder besser mit den ersten Stadien der Gregarinen. Intracelluläre Parasiten kommen in dem Blute der Eidechsen in drei Formen vor, freie in zwei. Das grosse unbewegliche Hämocytozoon zeigt eine grosse Aehnlichkeit mit der Haemogregarina Stepanowi. Es ist ein wurmartiger Körper in Gestalt einer Wurst, durchsichtig, von matt-grauer Farbe, fast ganz homogen. Die Grösse wechselt sehr mit dem Alter; im Mittel beträgt seine Länge 15—17 $\mu$, seine Breite 3—4 $\mu$ und mehr. An einem oder beiden Enden des Körpers sieht man gewöhnlich einige kleine oder grössere, runde, gelbe, glänzende Körner. An einem Ende oder in der Mitte des Parasiten liegt der matt-graue runde, ziemlich grosse Kern, der einen flüssigen Inhalt hat, umgeben von einer Membran. Der Parasit liegt im centralen Theil des Blutkörperchens neben dem Kern, in seltenen Fällen excentrisch nahe am Rand des Blutkörperchens. Während normale rothe Blutkörperchen im Mittel 16 $\mu$ lang und 9 breit sind, werden die Parasiten enthaltenden 20—25 $\mu$ lang und 12—13 $\mu$ breit. Die Peripherie der degenerirten Blutkörperchen ist hell und homogen, die innere Masse granulirt und enthält oft kleine Vacuolen in grösserer oder kleinerer Anzahl. Bisweilen erscheint neben dem Parasiten eine Art von Spalten, oder jener scheint in einem Hohlraum zu liegen. Der Kern des Blutkörperchens ist meist nicht oval, sondern stabförmig verlängert und gekrümmt. Bisweilen liegt er an einem Ende der Zelle und ist bogenförmig gestaltet. Später zerfällt der Kern in 2 oder auch 3 Stücke. So rufen also die Anwesenheit des Parasiten, seine Entwicklung und sein Wachsthum tiefe Veränderungen im Blutkörperchen hervor. Der Parasit verhält sich übrigens völlig unbeweglich. Die zweite Form, kleinere bewegliche Hämocytozoen, finden sich im Innern von Blutkörperchen, die degenerirt erscheinen, meist aber in solchen, die ganz normal erscheinen. Der Parasit ist, wie der vorher beschriebene, von wurmartiger Gestalt, ist 10—12 $\mu$ lang, 1—2 breit. Er liegt leicht gekrümmt in der Längsaxe des Blutkörperchens, dessen anscheinend unveränderten Kern ein wenig zur Seite drängend. Der Parasit besteht aus einer hellen transparenten Substanz; ein Kern ist nicht wahrnehmbar; an beiden Enden des Körpers liegen gewöhnlich einige glänzende Körnchen in Längsreihen angeordnet. Die Bewegung des Parasiten ist eine bogenförmige Beugung und darauf folgendes Strecken. Von Zeit zu Zeit dreht sich der Parasit um seine Längsaxe. Ausserdem bemerkt man zeitweilig leichte Falten auf der Oberfläche des Blutkörperchens, welche sehr schnell verschwinden. 6—10 mal in einer Minute führt der Parasit seine Contractionen aus. Eine Erhöhung der Temperatur auf 30—38° C. steigert die Intensität und Frequenz dieser Bewegungen. Ein Herauswandern des Parasiten aus dem Blutkörperchen konnte Vf. selbst bei 2—3 Tage fortgesetzter Beobachtung nicht sehen. Der Parasit verlässt das Blutkörperchen wahrscheinlich erst, wenn dieses

hochgradig degenerirt ist', oder wenn es selbst sehr gross geworden ist und seine Bewegungen sehr kräftig wurden. Das dritte intercellulär vorkommende Haemocytozoon clavatum ist ein sehr zarter, dünner und langer wurmförmiger Organismus; sein eines Ende ist dünn und ein wenig gekrümmt, das andere beträchtlich angeschwollen. Es enthält auch runde, gelbliche, glänzende, in Längsreihen geordnete Granulationen, aber gewöhnlich in geringerer Anzahl. Der Kern wird nur durch Reagentien sichtbar gemacht. Er liegt immer in dem verdickten Ende. Nur 2 mal vermochte Vf. eine Bewegung dieses Parasiten wahrzunehmen. Dieser Parasit, welcher eine nur relativ geringe Veränderung des Blutkörperchens hervorruft, findet sich sehr oft in anscheinend normalen Blutkörperchen. Viel seltener als die intercellulären Parasiten sind die freien. Es sind wahrscheinlich nicht neue, sondern dieselben frei gewordenen Formen. Die kleinen beweglichen freien Parasiten zeigen eine grosse Aehnlichkeit mit der zweiten Art der intercellulären, nur sind sie viel dunkler; sie brechen das Licht viel stärker als jene. Sie enthalten glänzende Granula; der Kern wird nur durch Reagentien sichtbar gemacht. Wenig ausgesprochene Einschnürungen längs des ganzen Körpers, wenn er sich bewegt, nähern den Parasiten Drepanidium ranarum und Haemogregarina cistudinis. Die Bewegungen sind ziemlich energisch und schnell und zeigen oft einen schraubenförmigen Charakter. Die kleinen keulenförmigen beweglichen, freien Parasiten wurden am seltensten angetroffen. Sie entsprechen nach Grösse und Gestalt den keulenförmigen intercellulären Parasiten. Die Bewegung besteht in einer spiraligen Drehung des dünnen Körperendes und darauf folgendem Zurückdrehen. Zu Gunsten der Annahme einer engen und gegenseitigen Verwandtschaft dieser Formen sprechen zwei wichtige Thatsachen: 1. die gleichzeitige Anwesenheit der beschriebenen Formen in dem Blut desselben Individuums und 2. die Existenz von Zwischenformen.

*Derselbe* (21) hält es für sehr wahrscheinlich, dass die im Blute von Malariakranken vorkommenden pathogenen Blutparasiten identisch mit den Parasiten im Blute gesunder Vögel sind. Hier und da existiren 2 Formen: 1. würmchenähnliche, welche höchst wahrscheinlich zu den Gregarinen (Sporozoa überhaupt) gehören, und 2. infusorienähnlicher Polimitus, welcher vermuthlich der Monadina zugezählt werden darf.

Surra, eine in Indien vorkommende Krankheit von Pferden, Maulesel und Kameelen wird durch die Anwesenheit eines zum Genus Trichomonas gehörenden Flagellaten im Blute der Thiere bedingt. *Crookshank* (22) fand diesen Parasiten völlig übereinstimmend mit den von Mitrophanow im Blute des Schlammpeitzkers und der Karausche, und mit den von Lewis bei Ratten und Hamstern aufgefundenen Parasiten. Alle zeichnen sich aus durch lange spitz zulaufende Körper, der bei Cobitis mit einer Spiralmembran, bei den anderen Parasiten mit einer longi-

tudinalen Membran ausgestattet ist, durch die Endigung in einen starren Faden und durch eine vordere Geissel. Sie sind sehr polymorph und bewohnen das Blut.

*Eberth* und *Schimmelbusch* (26) trennen den Modus der Thrombosebildung durch Anhäufung von Blutplättchen (s. den vorjährigen Bericht S. 76 und 77) als Conglutination von der durch Faserstoffabscheidung aus dem Plasma bewirkten, der Coagulation. *Hanau* (24) gegenüber, welcher durch Beobachtung von 4 Fällen von acuter Thrombose der Nebennieren und auf Grund anatomischer und experimenteller Untersuchungen zu dem Resultat kam, dass Gerinnung und Thrombose physiologisch derselbe Vorgang und nur morphologisch verschiedene Processe wären, betonen sie, dass ein Uebergang von Plättchenmassen in Fibrinfäden nicht stattfindet. Ferner nehmen sie nicht wie dieser an, dass Aetherinjectionen chemisch gerinnungserregend wirken, sondern mechanisch zu Conglutinationen der Plättchen führen können. Die Beobachtung Hanau's, dass nach Injectionen von Zellenemulsionen aus Tumoren in Gefässe von Thieren Thrombose entsteht, gestatte nicht den Schluss, dass im Blute septisch Kranker gerinnungserregende Stoffe vorhanden wären und dort Thromben erzeugten. Die vollkommene Unabhängigkeit von Conglutination und Coagulation erwiesen die Vff. dadurch, dass sie bei einem Hunde, dessen Blut durch Peptoninjection gerinnungsunfähig gemacht war, nach Insulten der Omentalgefässe ganz die gleichen Erscheinungen der Blutplättchenverklebung wie bei normalen Blutverhältnissen zu erzielen vermochten.

Wie schon in dem vorjährigen Bericht S. 76, 77 nach einer an anderer Stelle erschienenen Arbeit mitgetheilt wurde, stellten *Dieselben* (25) Beobachtungen des circulirenden Blutes am Hund, Kaninchen und Meerschweinchen in der Weise an, dass sie das Omentum oder eine Mesenterialplatte der laparotomirten Thiere in einem constant temperirten Bade von physiologischer Kochsalzlösung, in das die Linse eingetaucht wurde, durch das Mikroskop beobachteten und so die Wirkung verschiedener chemischer und mechanischer Eingriffe auf die Gefässe studirten. Sie zeigten, dass die weissen körnigen Massen, die man in Thromben so vielfach findet, nicht Trümmer von Leukocyten sind, sondern Massen veränderter Blutplättchen und dass bei der Pfropfbildung auf verletzten Gefässwänden nur die Plättchen in grosser Menge sich ansammeln und fest unter einander verkleben. Im normalen Blutstrom fliessen die Blutplättchen ebenso, wie die rothen Blutkörper, in der Axe des Stroms, berühren nie die Gefässwand. Wird aber der Blutstrom verlangsamt, oder tritt Wirbelbildung ein, was nach gewissen Gefässverletzungen geschieht, so verlassen die Blutplättchen den axialen Strom und sammeln sich haufenweise an den Gefässwänden an. Um definitiv einen Pfropf zu bilden, mussten die Blutplättchen die viscöse Metamor-

phose erlitten haben. Die durch Anhäufung und Verschmelzung von Blutplättchen entstehenden Thromben sind als Conglutination, nicht Coagulation oder Blutgerinnung zu bezeichnen. Die Entstehung von Thromben in grösseren Gefässen studirten die Vff. an Hunden und Kaninchen, bei denen grössere Arterien und Venen, durch einen Einschnitt oder Einstich, durch Aetzen mit Lapis, durch Hindurchführen von Fäden, durch Einbringen von Hollundermark in das Gefässlumen geschädigt wurden. Nach all diesen Insulten trat Thrombose ein. Die Thromben bestanden in der Hauptsache aus viscös metamorphosirten Blutplättchen. Rothe und weisse Blutkörperchen gelangen nur secundär und zufällig in die Thromben hinein. Die Mehrzahl der Thromben enthielt keinen Blutfaserstoff. Dieser fand sich nur in den Thromben, welche nach einer energischen Aetzung mit Lapis und nach Einführung von Fremdkörpern sich bildeten. Aber auch hier ist die Veränderung und Verklebung der Blutplättchen das Primäre. Die Coagulation, die Bildung von Faserstoff ist ein Process, der im strömenden Blute nur in bescheidenen Dimensionen auftritt. Die Pfropfbildung im strömenden Blute beruht auf Conglutination, im stagnirenden auf Coagulation. In einer Anzahl von Versuchen führte die Gefässläsion nicht zur Pfropfbildung. Alle nach einer Verletzung der Gefässwand auftretenden Spitzen und Hervorragungen in dem Gefässlumen bedecken sich augenblicklich mit Pfröpfen, mehr glatte, wenn auch nicht weniger zerstörte Stellen der Wand bleiben davon frei. Die Gefässläsion führt nur dann Thrombose herbei, wenn eine Circulationsstörung durch sie hervorgerufen wird. Diese kann entstehen durch Abnormitäten des Lumens, durch Divertikel oder Prominenzen und Wirbelbildung im Blutstrom oder durch Abnahme der Geschwindigkeit des Blutstroms. Wenn so aus ihrem Axenfluss abgelenkte Blutplättchen gegen eine alterirte Gefässwand angetrieben werden, so werden sie in den klebrigen Zustand übergehen und untereinander zu einem Thrombus verkleben.

An dem auf einer Glasplatte ausgebreiteten und mit 0,6 proc. Kochsalzlösung feucht gehaltenen Mesenterium von curarisirten Fröschen beobachteten *Dieselben* (27), dass an verletzten Stellen der Gefässwand anscheinend spindelförmige farblose Elemente hängen bleiben, miteinander verkleben und einen wandständigen resp. obturirenden Thrombus herstellen. Dabei gehen die Contouren der einzelnen Elemente verloren und nach 10—15 Minuten hat der Thrombus das Aussehen einer feinkörnigen weissen Masse. Diese Spindeln, welche den Blutplättchen der Säuger entsprechen (Hayem und Bizzozero), stellen sich in unverletzten feinen Gefässen als ovale, leicht abgeplattete Zellen dar mit einem grossen feinkörnigen, die Zelle fast ganz einnehmenden Kern. Sie kleben an Gegenstände, die sie berühren, ausserordentlich leicht an. Kein Eingriff ist geeigneter, um massenhaft die Spindeln an der Wand der Gefässe

erscheinen zu lassen, als die Application von 1 bis 2 Tropfen Aethers auf das Mesenterium. Die Thrombenpfröpfe bestehen beim Frosch ebenso wie beim Warmblüter nur aus Blutplättchen; die anderen corpusculären Elemente des Blutes sind nur secundäre und zufällige Einschlüsse derselben.

[*Löwit* (28) kommt nochmals auf die Blutplättchenfrage zurück und hält an seiner Ansicht fest, dass die Blutplättchen ausgefallenes Globulin darstellen, das infolge der chemischen Zusammensetzung des Blutplasma oder Blutserum Scheibchen- oder Plättchenform angenommen hat. Durch die Einwirkung des Fibrinfermentes kann eine morphologische, durch die Einwirkung anderer chemischer Momente eine chemische Alteration der Blutplättchen eintreten, der zufolge sie gewisse für ihre Charakterisirung als Globuline wichtige Eigenschaften einbüssen und in ihrem chemischen Verhalten anderen Eiweisskörpern (Protein, Fibrin) nahe kommen. Gegen die Präexistenz der Blutplättchen im circulirenden Blute spricht er sich ebenfalls wiederum aus. Wenn sie Eberth hier im axialen Strome der rothen Blutkörperchen vermuthet, aber durch diese verdeckt, sie mit den rothen Blutkörperchen für die schwersten Elemente des Blutes erklärt, so macht Vf. dagegen geltend, dass sie gerade die leichtesten Elemente sind, sich beim Schichten-Absatz der Blutelemente in der obersten Schicht finden. Sie müssten also in der Randzone des Blutstroms sich finden, demnach auch in schnell strömendem Blut deutlich sichtbar sein, was thatsächlich nicht der Fall ist. Ihr Erscheinen aber im verlangsamten Strome ist für die Präexistenz aus den früher vom Vf. (diese Berichte. Bd. XIV. S. 75) erörterten Gründen nicht beweisend. *Schwalbe*].

*Pekelharing* (30) bestätigt die Angaben von Binz über die lähmende Wirkung von Chinin, Eucalyptol, Carbolsäure und Salicylsäure auf weisse Blutkörperchen und über den störenden Einfluss dieser Stoffe auf die Diapedese jener Zellen, fand jedoch im Gegensatz zu Binz nach der örtlichen Anwendung genannter Stoffe — Berieselung des blossgelegten Froschmesenteriums, das noch nicht durch den Entzündungsprocess mit gallertigem Exsudat sich bedeckt hat — im Allgemeinen den Blutstrom im entzündeten Mesenterium beschleunigt und daneben eine absolute oder wenigstens im Verhältniss zu dem wachsenden Lumen der Arterien fortschreitende Verengerung der Venen. Die locale Einwirkung des Chinins, Eucalyptols u. s. w. scheint demnach im entgegengesetzten Sinne wie die Entzündung auf die Gefässwand stattzuhaben. Die unter dem Einfluss von Substanzen, welche die Blutkörperchen lähmen, aufhörende Emigration ist demnach kein Beweis für die Ansicht von Binz, dass die weissen Blutkörperchen bei der Entzündung selbständig durch die Gefässwand hindurchkriechen. Vielmehr spricht die vom Vf. wiederholt beobachtete Thatsache, dass die genannten Arzneistoffe die Extravasation der weissen Blutkörperchen zwar auf ein Minimum reduciren, jedoch

gewöhnlich nicht ganz aufheben, für die Richtigkeit der Cohnheim-Hering'schen Auffassung, dass die Blutkörperchen durch die Gefässwand hindurchgepresst werden. — In der entzündeten Pfote von Hunden nahm der Lymphausfluss ab, wenn eine Lösung von Chinin oder salicylsaurem Natron in die Vena jugularis injicirt wurde. Da die Abnahme des Lymphstromes nicht von einer Herabsetzung des Blutstromes herrührte, so kann sie nur abhängen von der Verminderung der Permeabilität der durch die Entzündung alterirten Gefässe unter dem Einflusse von Chinium bisulphuricum und von Natrium salicylicum. Wie diese werden auch Eucalyptol, Carbolsäure und Jodoform die Kittsubstanz, welche unter der Wirkung der Entzündungsursache abnorm weich geworden ist, fester machen, so dass der Durchtritt von Flüssigkeit sowohl als von Formbestandtheilen des Blutes weniger leicht wird.

---

## V.

## Epithel.


1) *Ranvier, L.,* Lettre adressée à la rédaction. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histol. III, 1. S. 1—2.

2) *Bizzozero, G.,* Sulla struttura degli epiteli pavimentosi stratificati. Archivio per le scienze mediche. Vol. IX. No. 19. (Referat s. vorjähr. Bericht S. 81.)

3) *Just, A.,* Zur Histologie und Physiologie des Flimmerepithels. Biolog. Centralbl. VI. No. 4. S. 123—126.

4) *Frenzel, J.,* Zum feineren Bau des Wimperapparates. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVIII. S. 53—80. 1 Tafel.

5) *Tornier, O.,* Ueber Bürstenbesätze an Drüsenepithelien. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVII. S 181—191. (Referat s. Drüsen.)

6) *Prenant, A.,* Sur la morphologie des épithéliums. Espaces et points intercellulaires. Membrane épithéliale de Descemet. Journal de l'anat. et de la physiol. p. Pouchet. No. 4. p. 351—397. 1 Tafel.

7) *Cajal, J. R.,* Contribution à l'étude des cellules anastomosées des épitheliums pavimenteux stratifiés. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histol. III. S. 250 bis 264. 1 Tafel.

8) *Giovanni, S.,* Ricerche intorno ad alcune lesioni inflammatorie e neoplastiche della pelle a speciale contribuzione della fisio-patalogia dell' epitelio pavimentoso stratificato. Archivio per le scienze mediche. X, 3. p. 315—365. 2 Tafeln.

9) *List, J. H.,* Ueber Becherzellen. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVII. S. 481—588. 6 Tafeln.

10) *Derselbe,* Zur Frage der Secretion und der Structur der Becherzellen. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVIII. S. 48—53.

11) *Derselbe,* Ueber Becherzellen und Leydig'sche Zellen (Schleimzellen). Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVI. S. 543—552. 1 Tafel.

12) *Derselbe,* Ueber Structuren von Drüsenzellen. Biolog. Centralbl. VI. 1. Dec. 1886. S. 592—596.

13) *Derselbe,* Ueber den feineren Bau der Schleimbereitenden Drüsenzellen. Anatom. Anzeiger. No. 11. S. 283.

14) *Derselbe,* Zur Kenntniss des Blasenepithels einiger Schildkröten (Testudo graeca und Emys europaea). Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXVIII. S. 416—421. 1 Tafel.

15) *Merk, L.,* Ueber die Schleimabsonderung an der Oberhaut der Forellenembryonen. Sitzungsber. d. Wiener Akademie. Math. nat. Kl. Bd. 93. III. Abth. März 1886. S. 99—126. 2 Tafeln.
16) *List, J. H.,* Die Rudimentzellentheorie und die Frage der Regeneration geschichteter Pflasterepithelien. Sitzungsb. d. Wiener Akademie. Bd. 93. III. Abth. Januarheft 1886. S. 5—9.
17) *Drasch, D.,* Zur Frage der Regeneration und der Aus- und Rückbildung der Epithelzellen. Sitzungsber. d. Wiener Akademie. Bd. 93. III. Abth. S. 200 bis 213. 1 Tafel.
18) *v. Podwysozki, W.,* Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der Drüsengewebe. I. Das Lebergewebe. Beiträge z. path. Anat. u. Physiol. v. Ziegler und Nauwerk. I. S. 259. (S. unter Leber.)

---

*Just* (3) erzeugte durch localisirte Verbrennung der Oesophagusschleimhaut von Rana esculenta Zerstörungen des Flimmerepithels. Unterhalb der geschädigten Stellen waren die Schleimzellen mit ganz groben Körnern von mehr rundlicher oder länglicher Gestalt, mindestens dreimal so gross, als die Körner in normalen Schleimzellen, angefüllt. Diese Zellen sind meist schmäler und länger als die gewöhnlichen Schleimzellen. An ihrem oberen Ende quillt bisweilen eine viel kleinkörnigere Masse als der Inhalt hervor. Die Veränderungen der Flimmerzellen jener Gegend scheinen viel unwesentlicher zu sein. Häufig sind Zellen, denen die Flimmerhaare fehlen, bei anderen erscheinen sie wie zusammengeklebt. Gestaltveränderungen der Flimmerepithelien sind selten. Selten waren die von Drasch in der Umgegend beschädigter Stellen gefundenen Zellen, welche an der einen Seite mit einem Flimmersaum von merkwürdig kurzen Haaren versehen, an der anderen Seite etwas eingebuchtet sind. An Querschnitten zeigt die verletzte Stelle ein viel niedrigeres Epithel, die Flimmerstrassen haben sich verflacht oder fehlen ganz. Nach abwärts wird die veränderte Stelle immer kleiner, so dass sie ungefähr die Gestalt eines spitzen Dreiecks haben muss. In den tieferen Lagen des Flimmerepithels fanden sich die kleinen rundlichen Zellen, von denen Griffini die Regeneration des Epithels herleitet, häufig vermehrt.

Aus den Mittheilungen *Frenzel*'s (4) zum feineren Bau des Wimperapparates geht hervor, dass der extracelluläre Antheil desselben noch complicirter gebaut ist, als es die Untersuchungen Engelmann's gezeigt haben. An den Kiemenzellen von einigen Lamellibranchiern besteht das Fussstück aus einem Stäbchen, das an seinem oberen und unteren Ende mit einem scharf umschriebenen, anscheinend kugeligen Köpfchen versehen ist. In seitlicher Ansicht bemerkt man darum zwei parallel ziehende perlschnurartige Linien. Diese Structur lässt sich an vielen Stellen und bei den verschiedensten Thieren, wo man eine doppelt contourirte Cuticula annahm, nachweisen. Der Zwischenraum zwischen den beiden Knöpfchenreihen kann sehr verschiedene Dimensionen annehmen. Eine oder beide Knöpfchenreihen können entweder ganz fehlen, oder unter

gewöhnlichen Umständen sichtbar sein. In manchen Fällen sind zwei untere Knöpfchenreihen vorhanden, die sehr dicht übereinander verlaufen und durch ein sog. Klötzchen verbunden werden. Vf. bestätigt die Angabe, dass die Cilien den Fussstücken aufsitzen. Die Grössenverhältnisse zwischen den eigentlichen Flimmerhaaren und den Fussstäben können die verschiedenartigsten sein. In der Regel sind die Flimmerhaare in ein unteres dünneres Zwischenglied, ein angeschwollenes Bulbusstück und in die eigentliche Geissel gegliedert. Diese Gliederung fehlt aber beispielsweise im Darmtractus von Echinodermen. Beim Absterben oder bei Einwirkung gewisser Reagentien bilden sich die Endtheile der Cilien zu kugelförmigen Knöpfchen um, welche aber durchaus nicht präformirt sind. — Die sehr verbreiteten, aus Härchen oder Borstchen bestehenden Zellsäume sind bald niedrig, so dass eine Flimmerzelle nach Verlust ihrer beweglichen Cilien wie eine Härchensaum- oder Bürstenzelle aussieht, bald aber übertreffen sie die Fussstäbchen an Höhe. Die colossalsten Dimensionen wurden im Mitteldarm von Insekten erreicht. Die Härchen sind aber meist schlanker als die Fussstäbchen, von einem principiellen Unterschied aber kann keine Rede sein. Unter dem Einfluss von Reagentien verbacken die Härchen zu regelmässig angeordneten dickeren Stäbchen. Vielleicht bestehen auch die Fussstäbe der Flimmerhärchen aus einzelnen feineren Härchen. Die unteren Knöpfchen der Fussstäbe sind in vielen Fällen an den Härchensaumzellen vorhanden, die oberen jedoch nur in wenigen. Die Färbbarkeit beider Gebilde ist die gleiche. Die als Wimperwurzeln oder Wimperstiele bezeichneten faserigen Zellstructuren sind bei Flimmerzellen nicht ganz constant, immerhin geben sie eine weitere Aehnlichkeit zwischen Flimmerzellen und Bürsten- oder Pinselzellen. Vf. sieht den Stäbchen-, Borsten- oder Härchensaum bei den Flimmerzellen und bei den Pinsel- und Bürstenzellen für ein Schutzgebilde für die empfindliche und sonst ganz nackte Zelle an.

*Prenant* (6) meint: die Intercellularräume und Intercellularbrücken existiren im normalen Zustand, aber sie sind nur virtuell. Die Reagentien zeigen diese Einrichtung deutlich, indem sie dieselben vergrössern. Der Einfluss der Reagentien ist ein doppelter: ein mechanischer, er erzeugt die Retraction der Zellen; ein reizender, er bewirkt die Contraction der Zellen. Es wurden bei der Untersuchung die Wirkungen der verschiedensten Reagentien 1. auf das Epithel, welches die Descemet'sche Membran bedeckt, 2. auf das Epithel, welches unter dem Namen Tegmentum vasculosum die mittlere Treppe der Schnecke des Vogels auskleidet, studirt.

Die Studien von *Ramon y Cajal* (7) über die anastomosirenden Zellen des geschichteten Pflasterepithels ergaben: 1. Alle ektodermalen Epithelialbildungen besitzen durch feine Fäden anastomosirende Zellen.

2. Diese Fäden verbinden sich einzeln mit den Fäden des Protoplasmanetzes, welches sie vielleicht allein bilden. 3. Bei ihrem Austritt aus dem Protoplasma besitzen die Fäden wahrscheinlich eine von der Zellmembran ausgehende Scheide. 4. Diese Structur nähert die geschichteten Pflasterepithelien dem gleichfalls ektodermalen und chemisch ähnlichen (Neurokeratin) Nervengewebe, eine Verwandtschaft, auf die schon Ranvier aufmerksam gemacht hat.

Nach einer historischen Einleitung berichtet *List* (9 u. 10) über seine eigenen Untersuchungen der Becherzellen. Die Becherzellen sind der Form nach sehr mannigfaltig und Vf. stellte nur der leichteren Beschreibung und Charakterisirung halber die zwei Formen, unbefusste und befusste Becherzellen auf. Die befussten Formen charakterisiren sich dadurch, dass bei ihnen der Kern stets in dem Anhange der Theca, dem Fusse, liegt, während bei den unbefussten Becherzellen, die wieder in ungestielte und gestielte Formen zerfallen, der Nucleus stets in der Theca sich befindet. Die Grösse der Becherzellen variirt nicht nur in verschiedenen Epithelien, sondern auch in demselben Epithel kann man neben der grössten Form die kleinste finden. Eine Tabelle mit Maassen veranschaulicht dies. Der Inhalt der Theca besteht aus der Filarmasse, einem Gerüstwerk mit polygonalen oder mehr rundlichen Maschen, das sehr begierig Farbstoffe aufnimmt, und einer zwischen den Maschen befindlichen, anscheinend homogenen, Farbstoffe nur in geringerer Menge aufnehmenden Interfilarmasse. Die Filarmasse steht in keinem Zusammenhange mit der Thecamembran. An den Knotenpunkten der einzelnen Maschen sah Vf. nie eine Trennungslinie oder eine Kittmasse, welche die einzelnen Stränge miteinander verbindet. Das Maschenwerk erscheint demnach als eine einzige, zusammenhängende, organische Masse. An lebenden Becherzellen kann man innerhalb der Theca eigenthümliche Bewegungen der Filarmasse sehen. 1 proc. Chlornatriumlösung wirkt auf frische Becherzellen in der Weise ein, dass das Gerüstwerk der Filarmasse deutlich hervortritt. Concentrirte Essigsäure hingegen lässt die Stränge weniger stark lichtbrechend erscheinen als im frischen Zustande. Bei Färbung mit Bismarckbraun-Methylgrün färbt sich die Filarmasse intensiv braun, die Interfilarmasse aber grünlich oder bräunlich-grün, was auf einen chemischen Unterschied beider Substanzen hinweist. Der Fuss der Becherzellen ist wie die Theca aus Filarmasse und Interfilarmasse zusammengesetzt. Der Stiel erscheint gewöhnlich als homogener Anhang der Theca. Gegen Farbstoffe ist sein Inhalt fast indifferent. Von einem Zusammenhange der Filarmasse von Theca und Fuss mit dem Netzwerk des Kernes konnte Vf. sich nicht überzeugen. Einen abweichenden Bau zeigen die Becherzellen aus der Oberhaut von Forellenembryonen. Statt des zarten Netzwerkes enthält die Theca eine granulirte Masse, die allerdings hier und da in kleinen, aber undeutlichen

Maschen angeordnet ist. Wenn diese Becherzellen auch functioniren, so sind sie doch nicht als ausgebildete Becherzellen zu betrachten. Die Secretionsthätigkeit der Becherzelle kann nur beginnen, wenn sie an die Oberfläche gerückt ist und ein Stroma erhalten hat. Sämmtliche in den tieferen Epithelschichten liegende Becherzellen sind geschlossen. Die Wand der Becherzelle erhält an der der Oberfläche zugekehrten Seite ein rundliches, anfangs kaum bemerkbares Loch (Stoma), welches sich mit der Zeit vergrössert und aus welchem der Thecainhalt ausgestossen wird. Die ganze Secretion beruht auf einer Art Quellungsprocess, der vorwiegend die Interfilarmasse ergreift. Dieser Quellungsprocess ergreift in der Regel den oberen, dem Stoma zunächstliegenden Theil zuerst und schreitet von da allmählich nach unten zu fort. Das ausgestossene Secret besteht aus Filar- und Interfilarmasse. Letztere überwiegt freilich bedeutend. Eine Formveränderung des Kerns bei der Secretion vermochte Vf. nicht zu constatiren. Die Becherzelle ist im Stande, den Secretionsact öfters zu wiederholen, schliesslich aber wird dennoch die Becherzelle ausgestossen. Der Untergang der Becherzellen ist abhängig von der Regeneration des Epithels. Ist dieselbe sehr lebhaft, so werden auch Becherzellen mit zur Ausstossung kommen, die noch secretionsfähig sind. Die Becherzellen bilden sich aus den Formveränderungen leichter zugänglichen Epithelzellen der unteren Epithellagen hervor. Becherzellen finden sich im geschichteten Pflasterepithel ebenso wie im Cylinder- oder Flimmerepithel, und zwar viel häufiger, als gewöhnlich angenommen wird. Sehr auffällig ist die Variabilität der Zahl der im Epithel vorkommenden Becherzellen. Wenn auch die Becherzellen mit den Zellen der echten Schleimdrüsen mannigfache Analogie besitzen, so dürfen sie dennoch nicht mit denselben identificirt werden.

*Derselbe* (11) giebt folgende Unterschiede zwischen Becherzellen und Leydig'schen Zellen an: 1. Die Becherzellen erhalten, sobald sie an die Oberfläche kommen, ein Stoma; an den Leydig'schen Zellen konnte bis nun noch nicht ein solches beobachtet werden. 2. Die Becherzellen zeigen mannigfache Formen durch den Auftritt verschiedener Anhangsgebilde, als Stiel und Fuss. 3. Der Nucleus liegt in den Becherzellen (unbefussten Formen) stets am Grunde der Theca dicht an. In den Leydig'schen Zellen liegt der Kern in der Regel von der Membran entfernt, gewöhnlich in der Nähe des Centrums der Zelle. 4. Auf der äusseren Oberfläche der Thecawand der Becherzellen konnten nie ähnliche Zeichnungen wahrgenommen werden, die etwa an jene von Langerhans beschriebenen rippenartigen und von Flemming als Intercellularbrücken angesprochenen Verdickungen erinnerten, sondern die äussere Thecawand schien stets glatt zu sein. 5. Die Becherzellen entleeren ihren Inhalt successive durch das gebildete Stoma und sind als einzellige Drüsen anzusehen, während die Function der Leydig'schen Zellen noch fraglich ist.

In der Zellsubstanz der Schleim bereitenden Drüsenzellen unterscheidet *Derselbe* (12 u. 13) ein aus dünnen Strängen bestehendes Gerüst, die Filarmasse, in dessen Maschen der grösste übrige Theil, die Interfilarmasse liegt. Die Filarmasse hängt mit dem Kerngerüst nicht zusammen. Sie ist ausgezeichnet durch ihre Affinität zu gewissen Anilinfarben, ist als chromoleptische Substanz der Drüsenzelle zu bezeichnen. Die Bewegungen der Filarmasse führt Vf., sich der Ansicht von Rindfleisch anschliessend, auf Functionen geänderter Adhäsion zwischen den beiden chemisch differenten Substanzen zurück. Als Attractionscentren müssten die Knotenpunkte des Gerüstwerkes der Filarmasse betrachtet werden. Das Hauptagens bei der Secretion ist die Interfilarmasse, die Filarmasse verhält sich anscheinend mehr passiv.

Die Blase von Testudo graeca ist mit geschichtetem Cylinderepithel ausgekleidet. Die Zellen der obersten Lage beschreibt *Derselbe* (14) als becherähnlich, nie aber zeigen diese Zellen die exquisite rundliche Theca und die abgeplatteten Kerne der Becherzellen. Die Zellen sind oben offen und darum den Magenepithelien der verschiedensten Wirbelthiere ähnlich. Zwischen diesen Zellen sind in bestimmten Abständen Stützzellen eingekeilt, welche ganz den Habitus gewöhnlicher Epithelzellen besitzen. Die Zellen der unteren, der Mucosa aufsitzenden Lage sind gewöhnlich cylindrisch oder mehr keulenförmig gestaltet. Das Blasenepithel von Emys europaea ist wie bei allen vom Vf. untersuchten Wirbelthieren, mit Ausnahme von Testudo graeca, ein geschichtetes Pflasterepithel. Die Zellen der obersten Lage sind entweder abgeplattete typische Flügelzellen oder mehr cylindrische Formen; die der tieferen Lagen sind cylindrisch, keulenförmig, pyramidenförmig gestaltet.

Die Untersuchungen *Merk*'s (15) über die Schleimabsonderung der Oberhaut der Forellenembryonen führten zu folgenden Resultaten: Die Becherzellen in der Oberhaut von Forellenembryonen sind selbständige Gebilde, die schon in früher Zeit des Embryonallebens von den übrigen Epithelzellen unterscheidbar sind. Solche Entwicklungstadien werden durch Reagentien scheinbar wenig verändert und lassen sich in einem dem natürlichen sehr ähnlichen Zustande durch Chromosmiumessigsäure erhalten. Die ausgebildete Becherzelle secernirt unter der Erscheinung des „Körnchenplatzens" Schleim. Pfröpfe sind von dem Schleim wohl zu trennen und zu unterscheiden; denn Pfröpfe verhalten sich anders gegen Reagentien, als Schleim. Sie sind daher vorgetretene Inhaltsmassen einer Becherzelle, aber kein fertiges Secret. Der Vorgang des Secernirens erfolgt nicht an allen Zellen gleichzeitig, sie alterniren hierbei, und so kann die Secretion am ganzen Thier ohne jegliche Erschöpfung lange fortdauern. Wahrscheinlich wird das schleimige Secret erst im Momente der Secretion durch einen in den lebenden Zellen statthabenden chemischen Process aus Muttersubstanzen fertig gebildet, und es ist

keine Thatsache an der lebenden Zelle zu constatiren, welche für die allmähliche Bildung eines „Secretballens“ sprechen würde. Gegen Reagentien endlich sind sie höchst empfindlich und verändern sich durch die gewöhnlichen Härtungsmittel meist unter Quellungserscheinungen in erheblicher Weise. Auf Grund seiner Beobachtungen erklärt sich Vf. gegen die von List vertretene Quellungshypothese. *List* (9), der Merk's Beobachtungen im Allgemeinen bestätigen kann, hält es für gewagt, diese nur an Forellenembryonen angestellten Beobachtungen verallgemeinernd auf alle Becherzellen zu übertragen.

*List* (16) vermochte die von Lott und Drasch im Corneal- resp. Trachealepithel beschriebenen Rudimentzellen nicht aufzufinden und sieht jene Gebilde für Kunstproducte resp. Leukocyten an.

*Drasch* (17) behauptet in einer neuen Mittheilung erneut, dass die Rudimente ganz gewiss im Epithel vorhanden sind, hält aber nicht mehr daran fest, dass aus denselben durch endogene Kernbildung sich neue Epithelien entwickeln. Die Rudimente würden resorbirt. Schliesslich hebt Vf. hervor, dass die hypothetische Annahme des Uebergangs der Rudimente in sogenannte Rudimentzellen nicht der Kernpunkt von seiner und Lott's Arbeiten sein konnte, dieser wäre vielmehr der, dass sie die untersten Zellen als die jüngsten und alle darüberliegenden als Abkömmlinge dieser und alle Formen von unten bis oben als eine geneologische Formenreihe zu erklären versuchten.

---

## VI.

## Bindegewebe.

1) *Kölliker, A.,* Zur Entwicklung des Fettgewebes. Anatom. Anzeiger. No. 8. S. 206 bis 208.

2) *Rosenheim, Th.,* Ueber das Vorkommen und die Bedeutung der Mastzellen im Nervensystem des Menschen. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XVII. S. 820—829. 1 Tafel.

3) *Oppenheimer, O.,* Beiträge zur Lehre der Pigmentbildung in melanotischen Geschwülsten. Virchow's Archiv. Bd. 106. S. 515—554. 1 Tafel.

4) *Cattaneo, G.,* Sviluppo e disposizione delle cellule pigmentali nelle larve dell' axolotl. Bollettino scientifico. No. 2. Giajno 1886. 7 pp.

5) *Blaschko, A.,* Ueber physiologische Versilberung des elastischen Gewebes. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVII, 4. S. 651—656. 1 Tafel u. Monatsheft f. prakt. Dermatol. Bd. V. 1886. No. 5.

6) *Lewin, G.,* Ueber locale Gewerbe-Argyrie. Berliner klin. Wochenschr. 23. Jahrgang. 1886. S. 417—420 u. S. 437—439.

7) *Krukenberg, C. Fr. W.,* Fortgesetzte Untersuchungen über die Skeletine. Zeitschr. f. Biologie. Bd. XXII. S. 241—260. 1 Tafel. (Eikapseln.)

8) *Scheltema, J. J.,* Over irritatie van bindweefsebcellen by ontsteking. Akad. Proefschr. Utrecht 1886. (Unter dem Einfluss der Entzündungsursache gerathen die Bindegewebszellen in Wucherung und die Producte dieser Wuche-

rung liefern die Bildner des neuen Bindegewebes, die Fibroblasten; die Leukocyten haben an der Neubildung keinen directen Antheil.) M. Fürbringer.

9) *Thoma, R.,* Ueber die Abhängigkeit der Bindegewebsneubildung in der Arterienintima von den mechanischen Bedingungen des Blutumlaufes. Virchow's Archiv. Bd. 93. S. 443—505. 2 Tafeln; Bd. 95. 44 Stn.; Bd. 104. S. 209—241. 1 Tafel u. S. 401—433; Bd. 105. S. 1—28 u. S. 197—215. 2 Tafeln; Bd. 106. S. 421—450. 2 Tafeln. (S. unter Blutgefässen.)

10) *Siegenbeek van Heukelom, D. E.,* Pathologisch bindweefseb. Akad. Proefschrift. Leiden 1885. — Auch im Auszuge mitgetheilt in Versl. en Mededeeb. d. k. Akad. d. Wetensch. af d. Natuurk. Zitting van 19. XII. 1885. 3. R. II. p. 177. 178. Amsterdam 1886.

11) *Albini, G.,* Sui movimenti dei cromatofori nei cefalopodi. Lavori esegniti nell' istituto fisiologico di Napoli. Fasc. I. 1886. p. 61—64.

---

Nach *Kölliker* (1) treten im Organismus Fettzellen auf als besonderes Fettgewebe und zerstreut in lockerem Bindegewebe. Erneute Untersuchungen an neugeborenen Kätzchen ergaben die Richtigkeit der alten Angabe des Vfs. von dem Vorkommen besonderer Primitivorgane der Fettläppchen unter der Haut und im Mesenterium. Diese anfangs ganz fettfreien Primitivorgane sind runde oder polygonale Zellen mit regelmässig feinkörnigem, blassen Inhalt und ziemlich grossen hübschen Kernen, umhüllt von einer äusserst dünnen Kapsel. Alle Fettzellen, auch diese typischen Fettzellen, sind auf Bindesubstanzzellen zurückzuführen; die einen beginnen im Zustande der typischen Bindegewebszelle Fett zu bilden, die anderen erst dann, wenn sie ihre Ausläufer verloren haben. Die typischen Fettzellen können sich wieder in sternförmige Bindegewebszellen umwandeln.

*Rosenheim* (2) wies nach, dass unter physiologischen Verhältnissen Mastzellen in den Nerven des Menschen vorkommen. Bei Föten und Kindern bis zum 5. Jahre sah er sie nie. Während der Blüthe des Lebens sind sie spärlich, im Alter ausserordentlich zahlreich. Weder in der weissen Substanz des Rückenmarks, noch in der Hirnrinde konnten Mastzellen gefunden werden. In degenerativ-atrophischen Zuständen der Nerven waren sie überaus häufig. Die Mastzellen entstehen nach der Meinung des Vfs. aus Bindegewebskörpern und ihre Vermehrung ist abhängig von der Ueberernährung, wie sie das Bindegewebe z. B. im Entzündungsprocess erfährt. Die Mastzellen sind identisch mit den „Nervenkörperchen" von Adamkiewicz. Sie liegen innerhalb der Schwann'schen Scheide, häufiger in der Henle'schen Schicht. Vf. empfiehlt folgende Färbmethode: Der Schnitt der beliebig gehärteten Nerven wird 10 Minuten lang in Pikrocarmin gefärbt, dann in salzsaurem Alkohol (1:100) abgespült, dann für 5—8 Minuten in Anilinwassergentianaviolett, darauf 3 Minuten in Gram'sche Lösung gebracht und mit Alcohol absolutus extrahirt, bis nur die Carminfärbung sichtbar ist. Besser als die Pikrocarminfärbung ist die mit Carminammoniak (10—12 Minuten). Die weitere Behandlung bleibt die gleiche. An so behandelten Präparaten

färbt sich der Axencylinder roth, die Markscheide gar nicht, sämmtliche Kerne, auch die der Mastzellen tiefroth, die Grundsubstanz des Bindegewebes blassroth, das Protoplasma der Mastzellen prachtvoll violett.

*Oppenheimer* (3) kam durch die Untersuchung einer Anzahl melanotischer Geschwülste zu dem Ergebniss, dass in der einen Reihe von Fällen die Pigmentbildung in den Sarkomen von örtlich beschränkten Bedingungen abhängt, welche auf die Blutgefässe, zum Theil direct auf die rothen Blutkörperchen hinweisen. Ist das Hämoglobin als die Quelle des Farbstoffs anzusehen, geht in den melanotischen Tumoren eine grosse Anzahl rother Blutkörperchen unter Pigmentbildung zu Grunde, so muss unter den ungefärbten Bestandtheilen eine eisenhaltige Substanz in merklicher Menge sich finden. Bei einer 2. Reihe von Geschwülsten lässt sich zum Mindesten gerade im Anfang der Pigmentbildung eine solche enge Beziehung zu den Gefässen nicht feststellen, sondern die Pigmentbildung erfolgt unabhängig von denselben. Das Pigment tritt von Anfang an im Zellprotoplasma in Form von kleinsten Körnchen auf, ganz so wie bei normalen Pigmentbildungen. In dem einen vom Vf. genau beschriebenen Falle von Melanosarkom ergab die von *Berdez* und *Nencki* (Arch. f. exp. Path. u. Pharmakol. Bd. XX. 1886) ausgeführte genaue Elementaranalyse, dass das Pigment kein Eisen, dagegen eine unerwartet grosse Menge Schwefel enthielt, womit die directe Beziehung zum Hämatin ausgeschlossen ist.

[*Cattaneo* (4) beschreibt die Gestalten und die Vertheilung der Pigmentzellen in der Larve des Axolotl. In Betreff der Entstehung des Pigmentes kommt er für dieses Thier zu dem Resultat, dass die Pigmentzellen Bindegewebszellen sind, dass sich die Pigmentsubstanz nicht erst während der Entwicklung bildet, sondern direct abstammt von der dichten Ablagerung schwarzer und gelber Pigmentkörnchen, welche die innere Seite der Membrana vitellina bedecken und einen integrirenden Bestandtheil des Dotters bilden, mit welchem sie vom Embryo absorbirt werden. *Schwalbe.*]

Die an den Händen von Silberarbeitern häufig sich findenden stecknadelkopf- bis hirsekorngrossen blauschwarzen Flecken entstehen nach den Untersuchungen von *Blaschko* (5) dadurch, dass feinste Silbersplitterchen von der Epidermis aus in die Cutis dringen und die Bindegewebsfasern der Nachbarschaft in lebhafter Weise färben. Violett und gelbbraun sind die vorwiegenden Farben. Zwischen den Bindegewebsbalken tritt ein dichtes Netzwerk hervor, gebildet von elastischen Fasern, welche theils dunkelbraun tingirt sind, theils mit einem feinkörnigen, bei durchfallendem Lichte schwarzen, bei auffallendem hellglänzenden Niederschlag von Silber bedeckt sind. Die eingedrungenen Silbersplitter erfahren zunächst eine Lösung und unter dem Einfluss des Lichtes fällt das Metall allmählich in feinsten Körnchen wieder aus und zwar überall

nur da, wo elastische Substanz vorhanden war. Auch bei medicamentöser Argyrie schlägt sich das Silber nur auf elastischer Substanz nieder. Vf. sieht die Reduction des Silbers aus seinen Lösungen als eine nur der lebenden, nicht aber der todten elastischen Substanz unter dem Einfluss des Lichtes allgemein zukommende Reaction an.

Auch *Lewin* (6) fand in den Silberflecken Versilberungen der elastischen Fasern, die er für hohle hält, weil 1. Argentum wohl Lymphgefässendothelien, nicht aber gewöhnliche elastische Fasern färbt, weil 2. gleichzeitig ungefärbte elastische Fasern bei Essigsäurezusatz hervortreten, weil 3. der netzförmige Verlauf der Silberfasern mit dem communicirenden Lymphröhrensystem in der Achillessehne der Neugeborenen u. s. w. übereinstimmt, und weil 4. die Fasern hier und da in sternförmige, als Lymphsinus bekannte Gebilde einmünden. Vf. glaubt hiermit den Nachweis von einem bisher noch nicht sicher erwiesenen Saftkanalsystem des Bindegewebes geliefert zu haben.

Der best bekannte Repräsentant der Skeletine, das Conchiolin, ist nach *Krukenberg* (7) am reinsten und mühelosesten aus den Eierkapseln der Prosobranchier zu gewinnen, welche bis auf die verbindenden Ligamente und bis auf die Klappen, welche die für den endlichen Austritt der Brut bestimmten Oeffnungen verschliessen, bei vielen Species fast ganz aus Conchiolin bestehen. Die einzelnen Conchiolinelemente sind durch keratinöse Stoffe miteinander verbunden. Bei denjenigen Prosobranchiern, welche eine grössere oder geringere Anzahl von Dottern nicht mit einer besonderen Eikapsel umgeben, sondern in Gallertklumpen ablegen, und in welchen alsdann das Eiweiss jedes Eies zu einer Art Schale erhärtet, bestehen diese Eihüllen hauptsächlich aus einem durch Pepsin wie Trypsin verdaubaren Eiweisskörper, welcher nur höchst spärlich von Conchiolinmembranen durchsetzt ist. In seinen chemischen Eigenschaften gleicht das Conchiolin am meisten dem Cornein.

[Die wesentlicheren Resultate *Siegenbeek van Heukelom*'s (10), zum Theil nach dessen Formulirung, sind die folgenden: 1. Bei der Neubildung des Bindegewebes bilden sich die neuen Elemente stets unter Karyokinese. 2. Auch bei Sarkomen, die einige Zeit nach dem Tode der Leiche entnommen werden, kann man mit einer besonderen, angegebenen Methode (Dahlia-Eosinfärbung) die Karyokinese in allen Stadien gut erkennen. 3. Die spindelförmigen Elemente im Sarkom unterscheiden sich von dem neugebildeten Bindegewebe der Entzündungsherde durch stärkere Proliferationen (zahlreiche Mitosen). 4. Die spindelförmigen Elemente der wahren Sarkome liefern eine homogene und keine fibrilläre Zwischensubstanz. 5. Die zellenartigen Elemente des Bindegewebes in Entzündungsherden entwickeln sich aus Endothelzellen und nicht aus Leukocyten; die Infiltration mit letzteren muss als eine secundäre Erscheinung angesehen werden. *M. Fürbringer.*]

[*Albini* (11) theilt einige Beobachtungen mit über die Bewegungen der Chromatophoren der Cephalopoden, angestellt an Embryonen von Loligo. So lange der ungefärbte Theil des Protoplasmas der Chromatophoren einen grösseren Bezirk einnimmt als das gefärbte, vermochte Vf. keine Bewegungen zu constatiren, ebensowenig bei weiter entwickelten Embryonen innerhalb ihrer natürlichen Hüllen. Die Chromatophoren der Arme und des Kopfes sind reizbarer als die des Mantels. In der Agonie tritt Expansion aller Chromatophoren ein. Wenn man bei einer erwachsenen Loligo mit einem spitzen Instrument auf dem Mantel Linien oder Buchstaben u. s. w. beschreibt, so bekommt man infolge der Ausdehnung der afficirten Chromatophoren gefärbte Linien auf hellem Grunde; wenn man aber dasselbe auf einer Gegend ausführt, die zuvor infolge eines starken Reizes gefärbt war, so erhält man weisse Linien auf hellem Grunde. Vf. bezweifelt ferner auf Grund mikroskopischer Untersuchungen, dass die radiären Fasern an der Expansion der Chromatophoren betheiligt sind, weil erstere unbeweglich bleiben. *Schwalbe.*]

---

## VII.

## Knorpelgewebe.

1) *Spina, A.,* Beiträge zur Histologie des hyalinen Knorpels. Wiener med. Jahrb. 1886. 7. Heft. S. 447—462. 2 Tafeln.

2) *van der Stricht, Omer,* Recherches sur le cartilage hyalin. Archives de biologie. T. VII. (Referat im nächsten Bericht.)

3) *Solger, B.,* Ueber die Alkoholreaction normalen Gelenkknorpels. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 169—184. 1 Tafel.

4) *Retterer,* Sur l'origine des éléments constituant le périchondre et le périoste et sur l'évolution et le rôle de ces membranes. Compt. rend. de la société de biologie. 30. janv. 1886. (Referat Revue d. sc. méd. No. 55. 18. juillet 1886. p. 7.)

5) *Dekhuyzen,* Over den aard van het process der kleuring, voornavelijk naar aanleiding van een onderzoek over het kraakbeen. Versl. d. buiteng. wetensch. vergad. d. Nederl. Dierk. Vereen. van 18. XII. 1886. (Ueber verschiedene chemische Eigenschaften der verschiedenen Entwicklungsstadien des Knorpelgewebes. Basophile und acidophile Neigungen der Zellen, der jüngsten Knorpelkapseln und der pericellulären Substanz, von denen die einen für basische, die anderen für saure Farbstoffe grössere Affinität zeigen. Das Azoblau ist ein Gemeng von rothem und blauem Farbstoff, woraus sich seine wechselnde Wirkung als Roth- und Blaufärber erklärt. M. Fürbringer.)

---

Bei der Untersuchung der in absolutem Alkohol erhärteten Giessbeckenknorpel von Pferden verschiedenen Alters fand *Spina* (1) 2 verschiedene Knorpelabarten. Die eine derselben, der weisse Knorpel, bildet verzweigte Balken, die andere, der gelbe Knorpel, füllt die Räume zwischen denselben aus. Die bald dicken cylindrischen, bald dünnen fädchenartigen, leicht geschlängelten Balken hängen durch spitzwinklig

abgehende Queräste untereinander zusammen. Die auf diese Weise gebildeten kleinen Maschen nehmen gegen den elastischen Knorpel an der Spina superior des Giessbeckenknorpels hin an Grösse und Zahl ab, ja verschwinden ganz. Die einen Gefässdurchschnitt umgebenden Balken laufen radiär gegen das Gefäss hin und verschmelzen in dessen Nähe völlig. Die in dem weissen Knorpel enthaltenen Zellen übertreffen mit ihrem grössten Durchmesser die Dicke vieler Balken und scheinen dann die Continuität der Balken zu unterbrechen. In dicken Balken sind die Zellen allseitig von der Substanz der Balken umschlossen. Eine Zelle kann in den Verlauf mehrerer parallel verlaufender dünner Balken eingeschaltet sein. Manche Zellen sind auch von hohlkugelförmigen Balken umgeben, von deren innerer Wand gegen die central gelegene Zelle zu radienförmig zarte Bälkchen sich erstrecken. Die Balken sind der Länge nach von parallel und dicht aneinanderliegenden zarten Fäden durchsetzt, von den Ausläufern der Zellen, die bald in gleichmässiger Vertheilung aus den Zellen entspringen, oder büschelförmig von zwei entgegengesetzten Polen. Die Grundsubstanz des weissen Knorpels färbt sich nicht in Hämatoxylin und Methylviolett, dagegen in alkoholischen Lösungen von Eosin (die Schnitte werden nach der Färbung in einer 10proc. Lösung von ClH in Wasser bis zum Erblassen gebadet, dann in Wasser bis zum Wiedereintreten der Farbe gewaschen und in Glycerin untersucht) und in wässrigen Lösungen von Ponceauroth (die gefärbten Schnitte werden in Wasser gewaschen und in Glycerin eingeschlossen). Die Balken des weissen Knorpels werden durch diese Färbung dünner. — Die kleineren Maschen zwischen den Balken des weissen Knorpels enthalten nur die Grundsubstanz des gelben Knorpels allein, die grösseren Grundsubstanz und Zellen. Die Grundsubstanz ist an Alkoholpräparaten gelbbräunlich und sehr zart granulirt. Die Zellen sind sehr gross, oft von doppelt so grossem Durchmesser wie die des weissen Knorpels. Der Zellleib ist grob granulirt, oft in kugelige Stücke zertheilt und enthält zuweilen einen deutlichen Kern. Oefters findet sich bald eine dicke, bald dünne Kapsel von lichtgelber Farbe als Grenze des Zellleibes gegen die Grundsubstanz. Die Zellen besitzen Fortsätze, welche in die gelbe Grundsubstanz eindringen und daselbst ein feines Netzwerk bilden, dessen Ausdruck die Granulirung ist. Einzelne Zellausläufer dringen auch in den weissen Knorpel ein und verbinden sich mit dessen Zellausläufern. Bestimmte Zellterritorien grenzen sich in der Weise ab, dass im Centrum einer Kugel aus gelber Grundsubstanz sich eine Zelle findet (bisweilen auch eine zweite), welche in der Richtung von Radien zahlreiche Fortsätze entsendet, die auf der Oberfläche der Kugel sich durch reiche Anastomosenbildung in ein dichtes Netz auflösen. Solche Zellterritorien können aneinanderstossen, oder durch mehr oder weniger eingeschaltete Mengen von Knorpelgewebe getrennt sein. An jungen Knorpeln kann

man sehen, dass je ein Zellterritorium aus je einer Zelle hervorgeht, indem die Zellen durch Metamorphose ihrer Oberfläche um sich herum Schalen von Grundsubstanz erzeugen, in welchen jedoch Reste von der protoplasmatischen Oberfläche in Form von Zellausläufern zurückbleiben, welche radienförmig die Grundsubstanzkapsel durchziehen und auf ihrer äusseren Oberfläche ein dichtes Netz bilden. Der Durchmesser dieser Zellterritorien ist nahezu ebenso gross als der Durchmesser junger Knorpelzellen. Durch interstitielles Wachsthum vergrössern sich diese Zellterritorien zu den viel grösseren des erwachsenen Knorpels. Die Grundsubstanz des gelben Knorpels, die in Wasser aufquillt, färbt sich mit Hämatoxylin und Methylviolett, nicht aber mit Eosin und Ponceauroth. — Der gelbe Knorpel ist der jüngere, mit zunehmendem Alter wandelt er sich in weissen Knorpel um. Vorerst bringen die Zellen des gelben Knorpels gelbe Grundsubstanz hervor, später vermögen sie nur weisse Grundsubstanz zu produciren. Bei der Bildung der weissen Grundsubstanz sind die Zellausläufer mit im Spiele und ebenso das Ausläufernetz auf der Oberfläche der Zellterritorien. Ferner muss den Blutgefässen ein Einfluss auf die Entwicklung des weissen Knorpels zugeschrieben werden.

Die Eigenthümlichkeit des Gelenkknorpels, unter der Einwirkung von Aethylalkohol in bestimmten Abschnitten einzuschrumpfen und durchsichtig zu werden (Glasknorpel), während andere Partien unverändert dieselbe Dicke beibehalten und opak bleiben (Porzellanknorpel) [s. den vorjährigen Bericht S. 87], hat *Solger* (3) bei fortgesetzten Untersuchungen in allen Gelenken bei 30 Individuen zwischen dem 15. und 65. Lebensjahre constatirt. Die Ausdehnung der Differenzirung in Glas- und Porzellanknorpel im Bereiche zweier einander zugekehrter Gelenkabschnitte ist im Allgemeinen die gleiche. Die correspondirenden Flächen beider Körperhälften zeigten eine Symmetrie des Differenzirungsprocesses. Derselbe beruht nicht auf einem einfachen Dickenunterschied des Knorpelüberzuges. Statt Aethylalkohol wurden als wasserentziehende Reagentien Methylalkohol, Aether und Creosot mit negativem Resultat angewandt; Glycerin wirkt umgekehrt wie Aethylalkohol. Demnach handelt es sich nicht um eine einfache Wasserentziehung. Dass auch nicht eine specifisch chemische Wirkung des Aethylalkohols in Frage kommt, beweist die Beobachtung, dass ein Einschnitt genügt, um die Umwandlung des Glasknorpels in Porzellanknorpel herbeizuführen. Die faserige Zerklüftung der oberflächlichen Knorpelschichten ist für das Eintreten der Alkoholreaction ohne Belang. Alles weist darauf hin, dass der Grund der verschieden ausfallenden Alkoholreaction des hyalinen Gelenkknorpels in einer allmählich sich ausbildenden Differenz der Molecularstructur zu suchen ist.

---

## VIII.

## Knochengewebe.

1) *Kölliker, A.,* Ueber den feineren Bau des Knochengewebes. Sitzungsber. d. Würzb. phys. med. Ges. 1886. No. 3. S. 33—38.
2) *Derselbe*, Der feinere Bau des Knochengewebes. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XLIV. S. 644—680. 4 Tafeln.
3) *Bergendal, D.,* Das Knochengewebe der Amphibien. (Nach dem Bericht von C. M. Fürst über die 13. skandinavische Naturforschervers. in Christiania.) Anatom. Anzeiger. 1. Jahrg. S. 189, 190.
4) *Roux, W.,* Ueber eigenartige Kanäle in recenten und fossilen Knochen. Anat. Anzeiger. No. 11. S. 276—277.
5) *Kerschner,* Demonstration einzelner Skelettheile von Krappthieren. Anat. Anzeiger. No. 11. S. 293.
6) *Renaut, J.,* Note sur la moelle osseuse et le dispositif anatomique en rapport avec ses propriétés ostéogéniques connues. Lyon médical. No. 1. p. 5—13 u. Gazette médicale de Paris. No. 2. p. 15—18.
7) *Geelmuyden, H. C.,* Benmarkens forhold i sygdomme og dens fysiologiske funktion. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. 11. Bind. Sied 1—198. VII. Kristiania.
8) *Derselbe,* Das Verhalten des Knochenmarks in Krankheiten und die physiologische Function desselben. Virchow's Archiv. Bd. 105. S. 136—169. 1 Tafel.
9) *Poncet, A.,* Des greffes osseuses dans les pertes de substance étendues du squelette. Comptes rendus. T. 103. No. 15. p. 641—644.
10) *Fischer, E.,* Ueber das Winden (Axendrehung, Torsion) beim Wachsthum der Thiere. Centralbl. f. Chirurgie. 1886. No. 13.

---

Beim Menschen und den höheren Thieren tritt nach *Kölliker* (1 u. 2) das Knochengewebe auf 1. als echter lamellöser Knochen, wie in den Haversischen Lamellensystemen; 2. als lamellöser Knochen mit Sharpay'schen Fasern in den Grundlamellen der Röhrenknochen; 3. als echter Faserknochen, wie vor allem in den platten Schädelknochen. — Der echte lamellöse Knochen besteht nicht aus unverkalkten leimgebenden Fibrillen und einer verkalkten Zwischensubstanz (v. Ebner), sondern ganz und gar aus leimgebender verkalkter Substanz. Die Grundsubstanz der Knochenlamellen besteht aus feinsten Fäserchen oder Fibrillen und Bündelchen von solchen. Die Fibrillen sind feiner und dichter stehend als beim weichen Bindegewebe, z. B. an Sehnen. Eine Kittsubstanz zwischen den Fibrillen ist weder durch das Mikroskop, noch durch chemische Reagentien nachweisbar. Diese Bündelchen bilden im lamellösen Knochen meist in einfacher Lage Blätter und kreuzen sich in benachbarten Blättern unter verschiedenen spitzen oder rechten Winkeln. Am häufigsten bilden die Fasern der verschiedenen Blätter mit der Axe des Haversischen Kanales einen Winkel von ca. 45° und kreuzen sich untereinander im rechten Winkel. Sehr selten verlaufen die einen Fasern longitudinal, die anderen transversal, dagegen sehr häufig die einen Fasern quer oder nahezu quer und die anderen sehr steil ansteigend unter Win-

keln von 20 bis 30° zur Axe der Kanäle. Auch den queren sich nähernde schiefe Fasern kommen vor, die unter Winkeln von 10—20° sich kreuzen. In den Lamellen, die dicht um die Gefässkanäle herumliegen, verlaufen die Fasern so unregelmässig, dass sie die mannigfachsten Figuren bilden. „Secundäre" Lamellen sind solche, in denen die Knochenfasern in mehreren aufeinanderfolgenden Blättern in derselben Richtung verlaufen. In diesem Falle scheinen auch die Fasern der zusammengehörenden Lamellen theilweise untereinander zusammenzuhängen, was möglicherweise auch bei primären Lamellen mit verschiedener Faserrichtung vorkommt. In den Hauptlamellen verlaufen die Knochenfasern wie in den Haversischen Lamellen, nur finden sich hier in einer und derselben grossen Lamelle die mannigfachsten Wechsel. Zwischen den Bündeln der Knochenfibrillen, deren Breite im Mittel 3,0—3,5 $\mu$ beträgt, liegen die Knochenzellen, deren Kanälchen zwischen den Knochenfasern durchziehen und die Lamellen derselben so zahlreich durchbohren, dass dieselben wie ein Gitterwerk aussehen. Das echte lamellöse Knochengewebe wird von Osteoblasten ohne Betheiligung von Bindegewebsfasern abgesondert und verdankt einer von diesen Zellen gelieferten Abscheidung seine Entstehung, die, wie andere solche Bildungen, nachträglich in Fasern zerfällt. — Die Knochenarten, welche beim Menschen Sharpey'sche Fasern enthalten, sind der lamellöse Faserknochen, welcher die äusseren vom Perioste aus gebildeten Hauptlamellen aller Knochen bildet, und die grobfaserige Knochensubstanz, die die Periostablagerungen der knorpelig vorgebildeten Knochen von Neugeborenen und Kindern der ersten Lebensmonate und die Hauptmasse der häutig sich anlegenden Knochen derselben bildet. Keine Sharpey'schen Fasern enthalten beim Menschen die echten ausgebildeten Haversischen Lamellensysteme und die inneren vom Marke aus gebildeten Hauptlamellen. Der lamellöse Faserknochen besteht aus echten typischen Knochenlamellen und Sharpey'schen Fasern. Die Lamellen der lamellösen Faserknochen verhalten sich ebenso wie die Lamellen der Haversischen Systeme. Die Sharpey'schen Fasern wurden am Knochenknorpel und an Knochenschliffen untersucht. An Schnitten entkalkter Knochen werden die Sharpey'schen Fasern deutlich gemacht durch 5—10 proc. Kochsalzlösung, durch Essigsäure in verschiedener Concentration, durch Oxalsäure und durch concentrirte Salzsäure. Durch concentrirte Essigsäure durchsichtig gemachte Schnitte von Knochenknorpel, welche für 1/4—1 Minute lang in eine unverdünnte Lösung von Indigocarmin gebracht, darauf in destillirtem Wasser ausgewaschen und in Glycerin oder Canadabalsam aufgehoben werden, lassen, wenn der Farbstoff eingewirkt hat, die Sharpey'schen Fasern als blassrosa bis dunkelrothe Bündel in dem blauen Knochengewebe erkennen. Zu den Knochenschliffen empfiehlt es sich, Terpentinöl und Canadabalsam allein oder nach einander zuzusetzen. Die besten Präparate aber

entstehen durch kurzes Glühen dünner Knochenschliffe. Es ergab sich, dass die Sharpey'schen Fasern entweder ganz und gar weich und unverkalkt, oder nur zum Theil weich sind. Zu den weichen Fasern gehört die grosse Mehrzahl der feineren Fasern, deren Durchmesser von demjenigen einer Bindegewebsfibrille bis zu dem von 1—2 $\mu$ geht. Solche Fäserchen sind stellenweise ungemein häufig. Zu den theilweise verkalkten Fasern gehören alle stärkeren Fasern, die 20—30 $\mu$ messen. Sie bestehen vermuthlich aus verkalkten und unverkalkten Fibrillen und gelegentlich enthalten auch die unverkalkten Fibrillen der Sharpey'schen Fasern einzelne verkalkte Stellen. Ob auch ganz verkalkte Sharpey'sche Fasern vorkommen, vermochte Vf. noch nicht zu entscheiden. Sharpey'sche Fasern kommen in den Knochen von Embryonen und in den Knochen aller Lebensalter vor. In den Knochen Erwachsener enthalten alle äusseren Grundlamellen und alle interstitiellen Lamellen, die aus Periostablagerungen entstanden sind, Sharpey'sche Fasern, die in ihrer Menge und Stärke vielfachen Wechsel zeigen. In dicken äusseren Grundlamellen verlaufen sie oft in grosser Länge transversal, die Lamellen quer durchbohrend, verästeln sich hier und da und bilden Bäumchen, deren Zweige gegen die Oberfläche des Knochens gerichtet sind, oder verbinden sich netzförmig. Häufig kommen in den interstitiellen Lamellen, aber auch in den äusseren Grundlamellen ganze Nester longitudinal verlaufender dickerer Sharpey'scher Fasern vor, in so grosser Anzahl, dass die übrige Knochensubstanz auf ein Minimum reducirt erscheint und keine Lamellen, sondern nur vereinzelte Knochenzellen zeigt. — Von den bindegewebigen Sharpey'schen Fasern sind die elastischen zu unterscheiden. Zum Nachweis derselben dient die Behandlung von Knochenknorpelschnitten mit Essigsäure, Oxalsäure, Salzsäure, Kali und Natron causticum conc. in der Kälte und Färbung mit Fuchsin oder Safranin. Die elastischen Fasern sind constante Bestandtheile der äusseren Grundlamellen und dringen noch verschieden tief in die interstitiellen Lamellen ein. Sie verlaufen entweder in den Sharpey'schen Fasern oder selbständig, namentlich in Begleitung der perforirenden Volkmann'schen Kanäle. In den Haversischen Lamellensystemen vermochte Vf. bisher nicht elastische Fasern zu finden. Was die Volkmann'schen Kanäle anlangt, so wurden dieselben beobachtet an allen Röhrenknochen von jüngeren und älteren Individuen in den äusseren Grundlamellen, in den interstitiellen Lamellen und in den inneren Hauptlamellen, ferner in den Periostablagerungen der Schädelknochen. Die Kanäle, deren Zahl sehr wechselt, durchziehen in querer, schiefer und longitudinaler Richtung die Lamellen und hängen da und dort mit Haversischen Röhrchen zusammen. Die Kanäle sind glattwandig, oder es treten in ihr Lumen Wölbungen und Spitzen vor. Die weiteren Kanäle, die den Durchmesser von kleineren Haversian spaces haben können, enthalten Gefässe, Fettzellen, Markzellen, die engeren

Gefässe und Markzellen, die engsten, die ganz obliterirt sein können, eine nicht deutbare Masse. In normalen Knochen entstehen die Volkmann'schen Kanäle gleichzeitig mit den umgebenden Knochenlamellen. Wie Schwalbe sah auch Vf. an normalen Knochen keinerlei Spuren einer Neubildung von Volkmann'schen Kanälen. — Der grobfaserigen Knochensubstanz der fötalen und jungen Knochen fehlen gut ausgeprägte Lamellen. In ihr kommen grosse unregelmässige Knochenzellen und sehr zahlreiche, theilweise sehr starke Sharpey'sche Fasern vor, die zum Theil verkalkt, zum grösseren Theil aber unverkalkt sind. Die Sharpey'schen Fasern sind verästelt und geflechtartig verbunden und bilden den Haupttheil der Axe der Knochenbalken. Zwischen diesen Fasern (Wurzelstock, Gegenbaur) liegen die unregelmässigen, zum Theil sehr grossen Knochenzellen in verkalkter Grundsubstanz. Die Untersuchung von fast allen Knochen von Neugeborenen ergab folgendes allen Gemeinsame: 1. Alle auf Knorpelreste abgelagerte Knochensubstanz ist, wenn sie nur etwas mächtiger auftritt, schöner lamellöser Knochen. 2. Die vom Periost aus gebildete Knochensubstanz knorpelig präformirter Knochen ist schöne grobfaserige Substanz mit meist unverkalkten Sharpey'schen Fasern. 3. Die nicht knorpelig angelegten Knochen des Schädels bestehen an den Stellen, an denen sie in die Fläche wachsen, aus schöner grobfaseriger Knochensubstanz mit mächtigen, mehr oder weniger unverkalkten Sharpey'schen Fasern und findet sich dasselbe Gewebe auch im Innern an vielen Stellen. Ausserdem zeigen diese Knochen auch lamellösen Faserknochen an der Oberfläche in gewisser mässiger Entwicklung und echten lamellösen Knochen um die Gefässräume. Die grobfaserige Knochensubstanz geht aus directer Ossificirung gewöhnlichen Bindegewebes mit Zellen hervor. An gewissen Stellen geht später dies Gewebe in eine mit zellenfreien Bindegewebsbündeln untermischte Lage von Osteoblasten über und bildet den lamellösen Faserknochen. An den Röhrenknochen hört schon im ersten Lebensjahre die Anbildung grobfaserigen Knochengewebes auf, das Periost bildet lamellösen Faserknochen. Zugleich wird der Knochen von innen nach aussen resorbirt, die Gefässkanäle gehen durch Resorption in Haversian spaces über und entwickeln Haversische Lamellensysteme. Schon im 3. Jahre besteht der Knochen nur aus lamellösem Faserknochen und echten lamellösen Knochen, während die grobfaserige Knochensubstanz verschwunden ist. An den Schädelknochen erhält sich grobfaserige Knochensubstanz an den Nähten, so lange das Wachsthum fortdauert. Wo Sehnen, Bänder oder Ligamenta intermuscularia an die Knochen sich ansetzen, wird ebenfalls Faserknochen gebildet.

Das Knochengewebe der Amphibien stimmt nach *Bergendal* (3) mit dem der Reptilien in der Structur genau überein. Bei vielen Amphibien treten in der Entwicklung der Knochen periostale Schichten und Ha-

versische Kanäle auf. Resorption abwechselnd mit Apposition bedingt das Knochenwachsthum; dass metaplastische Verknöcherungen von grösserer Bedeutung daran Theil haben, ist nicht sicher bewiesen. Wirkliches Knochengewebe tritt in den Carpal- und Tarsalknochen auf. Ein eigenthümlicher Ossificationsprocess zeichnet die kurzen Knochen schon bei den Amphibien aus.

*Roux* (4) beobachtete in Knochenschliffen von der Rippe der Rhytina Stelleri, von fossilen Wirbeln von Fischen und Sauriern zahlreiche Kanäle von 0,002—0,006 mm. Durchmesser, welche von weiten Haversischen Kanälen ausgehend, die Haversischen Lamellensysteme in den verschiedensten Richtungen durchsetzten. Sie sind bedingt durch besondere, ihr Mycelium im Knochen entwickelnde Fadenpilze (Mycelites ossifragus), welche also schon in der Secundärzeit vorkommen.

[*Geelmuyden* (7 u. 8) hat ausser seiner Hauptaufgabe eine Reihe von Untersuchungen über das Knochenmark als Stelle der Entwicklung rother Blutkörperchen bei Fröschen, Kröten, Tritonen, Hühnern, Kaninchen und Katzen vorgenommen. Die Untersuchungen an Fröschen, Kröten und Tritonen waren nicht sehr entscheidend. Bei Vögeln dagegen konnte er eine vollständige Reihe von Uebergangsformen von den farblosen Markzellen zu den rothen Blutkörperchen finden. Wenn die Regeneration der rothen Blutkörperchen nach einer Blutentziehung bei einem Säugethiere in vollem Gange ist, erhält man im Knochenmark eine grosse Menge schwächer oder stärker mit Hämoglobin gefärbter Zellen, die sich deutlich als Abkömmlinge kleinerer Rundzellen zeigen. Da nun diese Zellen ganz ähnlich den rothen Blutkörperchen der Embryonen sind, da sie homolog den rothen Blutkörperchen der niederen Wirbelthiere sind und in grösserer Menge bei Blutentziehungen auftreten, so hält sie der Verfasser für Uebergangsformen zwischen Markzellen und rothen Blutkörperchen. Beim Menschen nimmt das lymphoide Mark im anämischen Zustande ein grosses Gebiet auf Kosten des Fettmarkes in den Röhrenknochen ein. Ob dasselbe bei Säugethieren nach Blutentziehungen eintrifft, entscheiden die Untersuchungen des Vfs. nicht, auch nicht, wie das normale kernlose Blutkörperchen der Säugethiere aus dem kernführenden gebildet werde. Im Knochenmark sind Zellen, welche rothe Blutkörperchen, frische oder zu Pigment umgewandelte enthalten. Das zeigt, dass rothe Blutkörperchen im Knochenmark auch zu Grunde gehen. *Fürst.*]

*Poncet* (9) sah in einem Falle von Nekrose der rechten Tibia eines 11 Jahre alten Kindes durch Knochentransplantation einen soliden voluminösen Knochen entstehen, der in seiner Gestalt den alten Knochen reproducirte und den Gebrauch des Gliedes gestattete. Er schlägt darum Transplantation von kleinen (höchstens 8—10 mm. langen und 3—4 mm. dicken) mit Periost versehenen Knochenstückchen aus Abschnitten des

Skelets, wo der Ossificationsprocess sehr lebhaft ist, wie die Nachbarschaft der Epiphysengrenze, vor als therapeutisches Mittel bei ausgedehnten traumatischen, aber besonders spontanen Knochendefecten. Wenn möglich, sollen Knochen von Neugeborenen, von Kindern, von jungen Thieren benutzt werden.

Nach *Fischer* (10) besitzen die meisten Knochen des menschlichen Skelets spiralige (schraubenförmige) Axendrehung und zwar sind die Knochen der rechten Körperhälfte linksspiralig, die der linken Körperhälfte rechtsspiralig gedreht. Diese spiralige Drehung ist aus dem Verlauf der Knochenleistchen und der Gefässöffnungen auf der Oberfläche und an den inneren Balkensystemen zu erkennen.

---

## IX.

## Muskelgewebe.


1) *Arnold, J.,* Ueber das Vorkommen „heller" Muskeln beim Menschen. Festschrift d. naturhist. med. Vereins zu Heidelberg. Heidelberg, C. Winter. 1886. 18 Stn.

2) *Rindfleisch,* Ueber weisse Muskeln beim Menschen. Sitzungsb. d. phys. med. Ges. in Würzburg. 1886. S. 132.

3) *Navalichin,* Genèse et mort des fibres musculaires chez l'animal supérieur adutle, à l'état normal. Archives slaves de biol. T. I. p. 134—138.

4) *Mayer, S.,* Die sogenannten Sarkoplasten. Anat. Anzeiger. No. 9. S. 231—235.

5) *Stilling, H.,* und *Pfitzner, W.,* Ueber die Regeneration der glatten Muskeln. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVIII. S. 396—412. 1 Tafel.

6) *Beddard, F. E.,* Striated muscles in Echinida. Annals and magaz. of nat. hist. May 1886. No. 101. p. 428—430. (Prioritätsreclamation.)

7) *Hamann, O.,* Mesenchymatöse und epitheliale Muskelfasern. Vorläuf. Mitth. z. Morphol. d. Echinodermen. No. 5. Sitzungsber. d. Jenaischen med. naturw. Gesellsch. 1886. Jenaische Zeitschr. XX. Bd. Suppl.-Heft. 2. S. 135—136.

8) *Straub, M.,* De spier beschouwd als samentrekbare band. Nederl. Milit. Geneesk. Arch. X. p. 1 f. Utrecht 1886. (Halb populär, nichts Neues über das Muskelgewebe.) (M. Fürbringer.)

9) *van Rees, J.,* Over Myoryctes Weissmannii en de spierfibrillen. Versl. der buiteng. wetensch. vergad. d. Nederl. Dierk. Vereen. van 30. I. 1886. — Zyn de spierfibrillen als gepraeformeend te beschouwen. Maandb. v. Naturwet. Amsterdam 1886. No. 1.

10) *de Varigny, H.,* Recherches sur la contraction musculaire chez les invertébrés. Archives de zool. expérim. 2. série. T. III, supplémentaire (année 1885).


---

*Arnold* (1) beobachtete einen Fall von hellen Muskeln beim Menschen. Bei einem 38jährigen, blühend aussehenden, kräftigen Weibe, welches ohne nachweisbare Ursache plötzlich verstarb, waren die Muskeln an dem Hals, der Brust, dem Bauch, dem Becken und den Extremitäten auffallend blass, hellgelb gefärbt, dabei von normaler Consistenz und Elasticität und von mittlerer Entwicklung. Die Intensität der Farbe

war nicht eine gleiche. An demselben Muskel erschienen einzelne Faserbündel etwas intensiver gefärbt als andere. Eine Degeneration der Muskelfasern bestand nicht und auch von einer Anämie war keine Rede. Von den weissen Muskeln der Kaninchen unterschieden sich die Muskeln nur durch eine Beimengung von Gelb, wodurch eine gewisse Aehnlichkeit mit Lachsfleisch bestand. Zur Controle wurden die entsprechenden Muskeln einer weiblichen Leiche untersucht, deren Musculatur sehr entwickelt und dunkelroth gefärbt war. Alauncarmin färbte die hellen Muskeln fast gar nicht, die Controlpräparate dunkelroth. An den hellen Muskeln war die Querstreifung auffallend deutlich, der Abstand der Scheiben war ein beträchtlicher, während bei den rothen Muskeln die Querstreifung weniger deutlich und der Abstand der Scheiben geringer war. Die blassen Muskeln waren auf dem Durchschnitt fast ganz homogen, die rothen ausgesprochen punktirt, entsprechend der deutlichen Längsstreifung. Die Kerne der blassen Fasern schienen mehr länglich, die der rothen rund zu sein und gruppen- oder reihenweise beisammen zu liegen. Bei den blassen Fasern lagen die meistens etwas platten Kerne unmittelbar dem Sarcolemma an, während sie bei den rothen Fasern von diesem etwas abstanden, oder gar über den Querschnitt unregelmässig vertheilt waren. Die Zahl der Kerne war auf den Querschnitten der rothen Fasern immer eine viel beträchtlichere als auf denjenigen der blassen. Die Fasern der rothen Muskeln waren gewöhnlich, aber nicht immer, breiter als die der blassen. Bei letzteren war das intermusculäre Bindegewebe viel weniger entwickelt als an den rothen Muskeln. Bei diesen schienen auch die Blutgefässe zahlreicher und weiter zu sein; als bei den blassen Muskeln.

*Navalichin* (3) kam bei der Untersuchung der Augenmuskeln von Pferd, Schaf, Ziege, Hund, Kaninchen, Ratte, Maus, die frisch in Wasser, das leicht mit Essigsäure angesäuert war, gebracht wurden und nach einer Maceration von mehreren Wochen in Muskelfasern isolirt wurden, zu folgenden Schlüssen. Die Muskelfasern stecken, zumal bei jungen Thieren, in Sarkolemmscheiden, die an den Enden der Faser völlig offen sind. Zwischen den Primitivbündeln des Sehnengewebes finden sich longitudinal gelagert Rosenkränze von sehr langen, spindelförmigen Elementen mit sehr ausgezogenen Körpern, aus einem völlig durchsichtigen, fein granulirten, 1 bisweilen 2 Kerne einschliessenden Protoplasma bestehend. Die beiden Pole dieser Spindeln ziehen sich in lange dünne Fortsätze aus, welche sich unter einander verbinden. An der Berührungsstelle mit dem Muskelgewebe vereinigen sich diese Fortsätze mit den Fibrillen, deren Ende hervorragt aus der klaffenden Oeffnung der Sarkolemmscheide. Diese Gebilde, die „Myoplasten“, beobachtet man im Gewebe des Perimysium externum hauptsächlich zwischen den Muskelbündeln. Die Myoplasten können von den Elementen der osteogenen

Lage des Periosts herstammen oder von sogenannten Plasmazellen. Man findet sowohl zwischen den Sehnenbündeln als auch im Perimysium externum sehr dünne, mehrere Gesichtsfelder einnehmende Muskelfibrillen und auch Fasern, welche sich auf Kosten der Myoplasten bilden. In dem Moment der Umwandlung in die Fribille zieht sich der Körper des Myoplasten zusammen, der Kern verschwindet und das Protoplasma zeigt transversale Streifen. Die so entstehende junge Faser ist schon mit einem beträchtlich dicken Sarkolemm versehen. So wie die physiologische Neubildung ist auch die Regeneration durch Traumen etc. zerstörter Muskeln auf die Myoplasten zurückzuführen. Zwischen normalen Fasern fand Vf. Sarkolemmscheiden von normalen Dimensionen von einer opaken, bisweilen transparenten Masse ohne Spur von Querstreifung erfüllt, welche rundliche Elemente mit 1 oft 2 grossen Kernen enthielten und die genau übereinstimmten mit den „Muskelzellenschläuchen“ Waldeyer's und den „Wanderzellenschläuchen“ Erbkam's. Um den Ursprung der Elemente in solchen modificirten Fasern zu untersuchen, machte Vf. einem jungen Thier für 10—12 Stunden um den Schenkel eine Gummiligatur. Einige Zeit nach deren Entfernung wurden die Muskeln untersucht. Die Myoplasten, die dem Ende einer erwachsenen Faser am nächsten waren, zeigten dann folgende Veränderungen: Der Kern verschwindet; gleichzeitig nimmt das Protoplama ein körniges Aussehen an und der Myoplast theilt sich in 5—6 Protoplasmahaufen, welche wie Leukocyten aussehen. Diese wirken auf die angrenzende Muskelfaser als „Myoklasten“, indem sie in die Sarkolemmscheide und in die Masse der Muskelfaser eindringen, auf deren Kosten sich ernähren, proliferiren und sie so abtödten. Es geht die Querstreifung verloren und in der homogenen Masse, welche den Rest der Faser darstellt, liegen die grosskernigen Myoklasten eingeschlossen.

*Mayer* (4) konnte durch Untersuchung von Kaulquappen die von Margo und Paneth (s. d. Bericht f. 1885. S. 101) beschriebenen sogenannten „Sarkoplasten“ als selbständige und specifische Gebilde constatiren. Während aber jene Autoren dieselben als das Material für den Neuaufbau von quergestreiften Muskelfasern ansehen, nimmt Vf. an, dass dieselben sammt den Zellen oder zellenartigen Körpern, an denen oder in denen sie liegen, Producte eines Zerfalls normaler quergestreifter Muskelfasern darstellen.

Dass die organische Musculatur im Stande ist, sich zu regeneriren, erwiesen *Stilling* und *Pfitzner* (5) durch Versuche an Triton taeniatus. Ein in der Muscularis des Magens angebrachter Defect von 4—5 mm. Durchmesser — Mucosa und Submucosa wurden geschont — wird zunächst von Bindegewebe ausgefüllt. Nach 2—3 Monaten dringen Muskelfasern in das Bindegewebe hinein. Zunächst sind die Muskelfasern noch unregelmässig angeordnet, doch stellt sich allmählich die genaue

rechtwinklige Kreuzung der Faserzüge ein, so dass es unmöglich war, nach 1 Jahr die Operationsstelle aufzufinden. Dass die Neubildung der Musculatur von den an der Peripherie des Defects gelegenen Muskeln ausging, bewies der Umstand, dass in der Umgebung der Defecte eine Anzahl von Mitosen sich in organischen Muskelfasern fand. Die Karyokinese zeigte genau dieselben Stadien wie bei dem Epithel der Salamanderlarve. Entsprechend der langsamen Ausfüllung des Defects war die Zahl der Mitosen recht gering. Die Regeneration wird also dadurch bewirkt, dass eine Vermehrung der im Umkreise des Defects gelegenen Muskelfasern stattfindet. Diese Theilung besteht in einer Abschnürung der Fasern in der Mitte ihrer Länge, nachdem sich vorher der Kern unter den Erscheinungen der Karyokinese getheilt hat.

*Hamann* (7) fand, dass ein Theil der Muskeln der Echiniden aus Zellen des Cölomepithels, der andere aus Mesenchymzellen, aus den Bindesubstanzzellen entsteht. Beide Muskelformen sind im ausgebildeten Zustande einander völlig gleich. Immer zeigt die glatte oder quergestreifte Muskelfaser eine Längsstreifung und es gelingt entsprechend dieser einen Zerfall in Fibrillen hervorzurufen. Der Zellkern, oft noch von einem Rest der Bildungszelle umgeben, liegt bei beiden Arten der Faser in der ungefähren Mitte aussen an.

[*van Rees* (9) hat zum zweiten Male Gelegenheit gehabt, den myoparasitären Nematoden Myoryctes Weissmannii zu beobachten, und konnte bei einer mit T. Place vorgenommenen genaueren Untersuchung deutlich erkennen, dass dieser Parasit nicht, wie Kühne angibt, in dem flüssigen Inhalte einer Muskelfibrille, sondern zwischen den Fibrillen in den durch ihn beträchtlich erweiterten interfibrillären Räumen wohnt. Dieser Befund gibt ihm Anlass, in eingehender Weise für die Existenz und Continuität der Fibrillen einzutreten. *M. Fürbringer.*]

---

## Anhang: Elektrische Organe.

1) *Krause, W.*, Vorläufige Mittheilung. Intern. Monatsschr. III. S. 228.
2) *Fritsch, G.*, Ergebnisse der Vergleichungen an den elektrischen Organen der Torpedineen. Archiv f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. 3. u. 4. S. 358—370. (Referirt in d. Bericht f. 1884. S. 87—88.)

---

In einer vorläufigen Mittheilung berichtet *Krause* (1) über das Vorkommen eines Systems undeutlich quergestreifter Fibrillen in der Gallertsubstanz der elektrischen Platte von Torpedo. Dieselben stellen Reste embryonaler Muskelfasern dar.

---

# X.

## Nervengewebe und Nervenendigungen.


1) *Kölliker, A.,* Histologische Studien an Batrachierlarven. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XLIII. S. 1—40. 2 Tafel.

2) *Ehrlich, P.,* Ueber die Methylenblaureaction der lebenden Nervensubstanz. Deutsche med. Wochenschr. No. 4 und Biologisches Centralbl. No. 7. S. 214 bis 224.

3) *Fritsch, G.,* Ueber einige bemerkenswerthe Elemente des Centralnervensystems von Lophius piscatorius. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXVII. S. 13—31. 2 Tafeln.

4) *Derselbe,* Ueber die Elemente des Centralnervensystems der elektrischen Fische. Anat. Anzeiger. No. 11. S. 292.

5) *Rawitz,* Ueber den feineren Bau des Centralnervensystems der Acephalen. Anat. Anzeiger. No. 10. S. 259—260.

6) *Haller, B.,* Ueber die sogenannte Leydig'sche Punktsubstanz im Centralnervensystem. Morphol. Jahrbuch. Bd. XII. S. 325—332.

7) *Rohde, E.,* Histologische Untersuchungen über das Nervensystem der Chätopoden. Sitzungsb. d. Berliner Akademie. 1886. XXXIX. 29. Juli. S. 781—786.

8) *Koneff, Helene,* Beiträge zur Kenntniss der Nervenzellen in den peripheren Ganglien. Dissert. Bern 1886. 34 Stn.

9) *Flesch, M.,* und *Koneff, H.,* Bemerkungen über die Structur der Ganglienzellen. Neurolog. Centralbl. V. Jahrg. 1886. No. 7. S. 145—147.

10) *His, W.,* Ueber embryonale Ganglienzellen. Berichte über d. Verh. d. k. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. III, IV. 1886. S. 290.

11) *Lahousse, E.,* La cellule nerveuse et la névroglie. Anat. Anzeiger. No. 5. S. 114 bis 116.

12) *Adamkiewicz, A.,* La circulation dans les cellules ganglionnaires. Compt. rend. T. 102. No. 1. p. 60—61.

13) *Derselbe,* Der Blutkreislauf der Ganglienzelle. Berlin, Hirschwald. 1886. 4 Tafeln. 65 Stn.

14) *Jacobi, E.,* Zum feineren Bau der peripheren markhaltigen Nervenfaser. Verhandl. d. phys. med. Gesellsch. zu Würzburg.

15) *Leydig, F.,* Die riesigen Nervenröhren im Bauchmark der Ringelwürmer. Zoolog. Anzeiger. No. 234. S. 591—597.

16) *Mays, K.,* Ueber Nervenfasertheilungen in den Nervenstämmen der Froschmuskeln. Zeitschr. f. Biologie. Bd. XXII. (N. F. IV. Bd.) S. 354—372. 1 Tafel.

17) *Cattani, J.,* L'appareil de soutien de la myéline dans les fibres nerveuses périphériques. Archives italiennes de biologie. T. VII. Fasc. III. p. 345—356. 1 Tafel.

18) *Huth, F.,* Beitrag zur Kenntniss der sympathischen Nervenfasern. Dissert. Königsberg 1886. 27 Stn. 1 Tafel. (S. d. Bericht für 1885. S. 121.)

19) *Courrant* et *Guibert*, De l'étude des filets sympathiques par la méthode de l'or. Gaz. hebd. de Montpellier. Aout 1885. (Referat Revue d. sc. méd. No. 54. Avril 1886.)

20) *Gaskell, W. H.,* On the structure, distribution and function of the nerves which innervate the visceral and vascular system. Jornal of physiology. Vol. VII. No. 1. p. 1—80. 4 Tafeln. (S. Neurologie.)

21) *Aronson, H.,* Beiträge zur Kenntniss der centralen und peripheren Nervenendigungen. Dissert. Berlin. 31 Stn. 1 Tafel.

22) *Mitrophanow, P.,* Die Nervenendigungen im Epithel der Kaulquappen und die „Stiftchenzellen“ von Professor A. Kölliker. Zoolog. Anzeiger. No. 232. S. 548 bis 553. (Referat s. unter Haut.)
23) *Rosenberg, L.,* Ueber Nervenendigungen in der Schleimhaut und im Epithel der Säugethierzunge. Sitzungsber. d. Wiener Akad. Bd. 93. III. Abth. Mai 1886. S. 164—198. 2 Tafeln.
24) *Frenkel, S.,* Nerv und Epithel am Froschlarvenschwanz. Archiv f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. 1886. S. 415—431. 1 Tafel.
25) *Lahousse, P.,* Die Structur des Nervenplexus in der Vorhofsscheidewand des Froschherzens. Archiv f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. 3 u. 4. S. 191—196. 1 Tafel.
26) *Miura, M.,* Untersuchungen über die motorischen Nervenendigungen der quergestreiften Muskelfasern. Virchow's Archiv. Bd. 105. S. 129—135.
27) *Mays, K.,* Ueber die Nervatur des Musculus rectus abdominis des Frosches. Heidelberg, Winter. 43 Stn. 1 Tafel.
28) *Kühne, W.,* Neue Untersuchungen über die motorische Nervenendigung. Zeitschr. f. Biologie. Bd. XXIII. 148 Stn. 16 Tafeln.
29) *Trinchese, S.,* Comment les fibres musculaires en voie de développement s'unissent aux fibres nerveuses. Archives italiennes de biologie. T. VII. Fasc. III. p. 376—378.
30) *Krause, W.,* Die Nervenendigung im elektrischen Organ. Monatsschr. f. Anat. u. Histol. Bd. III, 8. S. 285—308. 1 Tafel.
31) *Derselbe,* Ueber die Folgen der Resection der elektrischen Nerven des Zitterrochens. Sitzungsb. d. Berliner Akad. 1886. No. 37 u. 38. S. 675—680.
32) *Navalichin,* Terminaisons nerveuses dans les cellules pariétales des glandes pepsinifères de l'estomac. Archives slaves de biol. T. I. p. 82—84.
33) *Navalichin* et *Kytmanoff,* Terminaison des nerfs dans les glandes salivaires. Archives slaves de biologie. I. p. 601—604. 1 Tafel.
34) *Hanken, J. H.,* Ueber die Folgen von Quetschung peripherischer Nerven. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histol. Bd. III, 8. S. 265—284. 1 Tafel.
35) *Vanlair, C.,* Sur le trajet et la distribution périphérique des nerfs régénérés. Archives des physiol. 18. année. 1886. No. 6. p. 97—105.
36) *Grossmann, M.,* Beitrag zur Lehre über die Veränderungen der Nervenendigungen während des Entzündungsprocesses. Wiener med. Jahrbücher. 1886. Heft 8. S. 603—610.

---

*Kölliker* (1) unterzog die Nerven im Schwanze von Batrachierlarven einer eingehenden Untersuchung. Die Nervenfasern sind anfangs marklos und stellen blasse, verästelte und anastomisirende Fäden von unmessbarer Feinheit bis zu einem Durchmesser von 3—4 $\mu$ dar, die mit Ausnahme der Endigungen eine grössere oder geringere Zahl von Kernen tragen. Die feinsten kernlosen Nervenfasern bestehen anscheinend aus einer ganz gleichartigen, weichen Substanz; sie zeigen ausser einigen grösseren kernlosen Anschwellungen kleine Varicositäten, können demnach als Protoplasmafäden bezeichnet werden. Ist die Nervenfaser etwas dicker, so tritt nach Behandlung mit verdünnter Essigsäure, oder auch mit Chromsäure und Pikrocarmin eine feine, von einer kernhaltigen Scheide umhüllte Axenfaser hervor. Stärkere Nervenfasern stellen ein Bündel von zwei und mehr Axenfasern dar, welche wahrscheinlich jede

von einer kernhaltigen Scheide umschlossen sind. Die jüngsten Larven besitzen an ihren Schwanznerven anfangs gar keine Kerne. Die Kerne der jungen Nerven, welche später zu denen der Schwann'schen Scheide sich gestalten, entstehen in loco durch Anlagerung amöboider Bindesubstanzzellen auf die primitiven, blassen, kernlosen Nervenfasern. In diesen Kernen sich findende Mitosen sprechen dafür, dass bei der Bildung der Schwann'schen Scheide Theilungen der Kerne eine grosse Rolle spielen. Bei jungen Larven sind die Nervenverästelungen viel geringer als bei älteren, es sind demnach nicht alle Nervenendigungen von Anfang an angelegt, vielmehr nehmen dieselben im Laufe der Entwicklung an Zahl zu. Die Nerven älterer Larven weichen, abgesehen von der grösseren Zahl der Theilungen der Fasern und der Nervenenden, namentlich dadurch von den jüngeren Larven ab, dass dieselben, je länger, je mehr durch Anastomosen sich verbinden. Diese Anastomosen stellen jedoch wohl nur Kreuzungsstellen der Fasern dar, in denen einzig und allein die Schwann'schen Scheiden sich vereinigen. Das Wachsthum der Nerven anlangend, zeigt sich, dass viele von den ursprünglich einfachen blassen Nervenfasern später, wenn sie dicker werden, zu stärkeren oder schwächeren Bündeln markhaltiger Nervenfasern sich umwandeln, von denen jede ihre besondere kernhaltige Scheide hat. Eine Erklärung für diese Verhältnisse würde die Annahme geben, dass an die ersten feinsten, wenig verästelten, einfachen Axencylindern entsprechenden Nerven, welche aus dem Rückenmark hervorsprossen und selbständig bis an die Peripherie verlaufen, später sich andere Fäden anschliessen, die anfangs mit denselben und ihnen dicht anliegend verlaufend und später besondere Endigungen bilden. Indem die amöboiden mesodermatischen Zellen, die auf die Nerven sich anlegen, in dieselben hineinwandern und auf die einzelnen dieselben zusammensetzenden Axencylinder sich vertheilen, würden die Schwann'schen Scheiden wie bei höheren Thieren entstehen. Wenn die blassen Fasern eine Dicke von 1—2 $\mu$ erreicht haben, so bildet sich das Nervenmark von den Stämmen nach der Peripherie zu. Dieses tritt nie in Form einzelner Tropfen, sondern als eine von vornherein zusammenhängende Röhre auf, welche ganz allmählich ihre dunklen Contouren gewinnt. Zuerst tritt das Mark stets in der Nähe der Kerne der Schwann'schen Scheide auf, bildet, sich nach beiden Seiten ausdehnend, regelrechte, durch Ranvier'sche Schnürringe getrennte Segmente. Auch hat es oft den Anschein, als ob das Mark an den dünneren Stellen nicht ganz fehlte. Die Bildung des Marks anlangend, stellt Vf. folgende Hypothese auf. In den primitiven Nervenfasern, protoplasmatischen Ausläufern von centralen Nervenzellen, scheidet sich bald eine centrale Faser als Anlage des Axencylinders von einem dünnen Protoplasmamantel. Im Laufe der Entwicklung werden beide dieser Theile dicker, wobei möglicherweise die Kerne der Schwann'schen Schei-

den eine Rolle spielen, und unter dem Einflusse dieser Kerne wandelt sich dann die Protoplasmahülle durch Ablagerung von Fetten in das echte Nervenmark um. Was die Endigungen der Nervenfasern der Batrachierlarven anlangt, so weist Vf. zunächst die Ansicht von Hensen, nach der die Nerven an den Nucleoli aller Epidermiszellen endigen, sowie die von Pfitzner, nach der die Nerven in jeder Zelle mit zwei Fäserchen auslaufen, zurück. Da die Zahl der nachweisbaren feinsten Ausläufer des Nervenplexus viel zu spärlich ist, um alle Epidermiszellen zu versorgen, da ferner ein directer Zusammenhang zwischen Nervenfaser und den vom Vf. entdeckten Stiftchenzellen (s. d. Bericht f. 1885. S. 395 u. 396) in mehreren Fällen beobachtet werden konnte, so hält es Vf. für erlaubt, die Stiftchenzellen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit als besondere Nervenendzellen zu deuten und dieselben in die nämliche Kategorie von Sinnesorganen zu bringen, wie die Organe der Seitenlinie. Ob noch andere Nervenendigungen am Schwanze der Batrachierlarven vorkommen, vermag Vf. nicht zu entscheiden. An den Stellen, wo die Stiftchenzellen fehlen, also am Kopfe und Rumpf, und bei den Larven, wo sie ganz fehlen, nimmt Vf. Nervenenden an, ohne Genaueres über dieselben angeben zu können. Verbindungen der Nerven mit den sternförmigen Zellen des Mesoderms, sei es mit den Gallertzellen, sei es mit den oberflächlichen Cutiszellen, vermag er aber nicht anzuerkennen. Aus dem sich anschliessenden Kapitel: Allgemeine Betrachtungen über den Bau der Nervenfasern, mögen noch folgende Punkte Erwähnung finden. Vf. betont Kupffer gegenüber, dass der Axencylinder eine gut begrenzte Faser und als solche kein Kunstproduct sei. Die Axencylinder bestehen aus Fibrillen und einer Kittsubstanz, dagegen ist die Existenz einer Scheide derselben noch zweifelhaft und ein periaxialer Raum besteht nicht. Jede Gliederung des Axencylinders in getrennte Stücke ist Kunstproduct. Typisch enthalten die Axencylinder keine Kerne. Frische Nerven sind einfach contourirt, das Mark erleidet im Tode Veränderungen, herrührend von einer Scheidung seiner verschiedenen chemischen Bestandtheile. Die Hornscheiden von Ewald und Kühne sind Kunstproducte, ebenso die Schmidt-Lantermann'schen Einkerbungen. Die Nervenfasern selbst stehen nur an zwei Punkten mit Zellen in directer Verbindung, und zwar einmal mit Ganglienzellen in den grossen Centralorganen und in den Ganglien aller Art, und zweitens mit Nervenendzellen, wie in vielen Sinnesorganen. Alle anderen Zellen, die ausserdem zu den Nervenelementen in Beziehung treten, haben die Bedeutung von Umhüllungsgebilden. Zu diesen gehören: 1. die Schwann'schen Scheiden an den peripherischen Nerven, die aus Zellen bestehenden Scheiden der Nervenzellen in den peripherischen Ganglien, die Neurogliazellen der Centralorgane; 2. die Zellen der äusseren Bindegewebshüllen der Nerven, wie die der Henle'schen Scheiden und aller anderer solcher Hüllen.

Fortgesetzte Experimente mit Methylenblau, das in das Blutgefässsystem eines lebenden Thieres injicirt wurde, führten *Ehrlich* (2) zu der Beobachtung, dass das Methylenblau eine ausserordentliche Verwandtschaft zu den feinsten Verzweigungen des Axencylinders besitzt und es ermöglicht, bestimmte Nervenendigungen in noch lebendem Zustande und mit einer Deutlichkeit zu verfolgen, die durch keine andere Methode erreicht werden kann. Beim Kaninchen färben sich insbesondere die peripheren Endausbreitungen des Nervensystems, während die groben Nervenstämme selbst in ihrer Gesammtheit ungefärbt bleiben. Durch Methylenblau werden in ihrer Gesammtheit dargestellt: 1. alle sensiblen Fasern, 2. die Geschmacks- und Geruchsnervenendigungen, 3. die Nerven der glatten Musculatur und des Herzens. Die motorischen Nervenendigungen der Willkürmuskeln pflegen sich nicht zu färben, ausgenommen die der gesammten Augenmuskeln, die des Zwerchfells und des Kehlkopfs. Im centralen Nervensystem werden durch Methylenblau dargestellt: 1. relativ starke Fasern, besonders reichlich in allen Kernen der Medulla oblongata, spärlicher im Gehirn; 2. ein dichtes Geflecht feinster varicöser Nervenfibrillen, die mit Ganglienzellen zusammenhängen (Grosshirnrinde). Beim Frosch ist es ganz ähnlich. Auch beim Krebs und bei Würmern erzielte Vf. Färbungen sensibler und motorischer Nerven. Die Färbung der Nerven wird durch den Schwefelgehalt des Methylenblau bedingt. Vf. nimmt an, dass die mit Sauerstoff annähernd gesättigten und daher nicht reductionskräftigen Nervenendigungen sich mit Methylenblau bereichern und dass die sich färbenden Nerven alkalisch reagiren müssen. Andere Fasern sind sauer, so die, in welchen sich das Alizarinblau aufstapelt (Lieberkühn und Edinger), und so kommen wohl auch neutral reagirende Fasern vor. Es findet demnach im Nervensysteme je nach dem Orte und der Function eine vieltönige Abstufung der Alkalescenzgrade statt, die im Verein mit den Veränderungen der Sauerstoffsättigung darüber entscheidet, ob und welche Körper in bestimmten Territorien des Nervensystems aufgenommen werden können.

*Fritsch* (3) fand den Zellleib der erstaunlich grossen Ganglienzellen aus dem dorsalen Theil der Medulla oblongata von Lophius piscatorius von Blutgefässen in regelloser Weise durchsetzt, die wahrscheinlich gegen den sich ausdehnenden Nervenkörper vordringend nach Art eines Fremdkörpers eine Substanzverdrängung ausführten. Mit dem Kern treten die Blutgefässe in keine Berührung. Es handelt sich um eine gegenseitige Durchsetzung von zwei verschiedenen Geweben, ohne eine Mischung der histologischen Theile. An der Stelle, wo der Axencylinderfortsatz aus der Zelle entspringt, ist das Protoplasma dichter und gibt andere Reactionen; die Stelle ist durch einen eigenthümlichen weissen Glanz ausgezeichnet. Der von hier abgehende breite Stumpf des Axencylinder-

fortsatzes ist gewöhnlich mehrfach durchlöchert. Der ungleiche Durchmesser der Axencylinder ist zum Theil auf die ungleiche Zellgrösse zurückzuführen, welche sehr stark schwankt; es kommt aber eine Umlagerung der Fibrillenbündel hinzu, indem sich durch Verschmelzungen eine Reduction der Gesammtzahl dieser Colossalfasern unter grösserer Ausgleichung des Durchmessers herausbildet. In den vorderen motorischen Wurzeln herrschen breite, gut imbibirbare Axencylinder mit stark ausgebildeter Markscheide vor, in den hinteren sensitiven Wurzeln dominiren Fasern von geringerem Durchmesser, vielfach ohne deutliches Fettmark mit schwach imbibirbaren Axencylindern. Der Nervus acusticus enthält aber so breite Fasern wie die motorischen Nerven. In den Spinalganglien des Lophius finden sich die gewöhnlich als unipolare Ganglienzellen bezeichneten Gebilde. Diese sind aber als pseudo-unipolare Ganglienzellen anzusehen, weil Vf. ausser dem directen Hauptfortsatz zahlreiche feine Protoplasmafortsätze beobachten konnte, welche die Kapsel durchbohren und die Neigung bekunden, miteinander zu verschmelzen. Es entsteht also ausser dem directen Hauptfortsatz ein anderer, vielleicht selbst mehrere durch Verschmelzung von peripherischen Verlängerungen des Zellprotoplasmas, welche die Zellkapsel in Windungen umziehen.

*Derselbe* (4) nimmt an, dass Axencylinder durch Verschmelzung der Protoplasmafortsätze von Nervenzellen entstehen können. Bei den elektrischen Fischen bildet ein kugelförmiger Vorsprung, der durch Verschmelzung breiter Fortsätze entstanden und von Gefässen durchsetzt ist, den Ursprung des Axencylinders aus der Zelle. Bei Spinalganglienzellen von Lophius treten ausser dem Axencylinder feine Fortsätze durch die Kapselwandung und verschmelzen ausserhalb derselben.

*Rawitz* (5) fand im Centralnervensystem der Acephalen selten bipolare, häufiger multipolare und am häufigsten unipolare Zellen „im Sinne der alten Histologie“. Die Leydig'sche Punktmasse besteht aus dem centralen Nervennetz (Haller), den sich daraus entwickelnden peripheren Fibrillen und aus einer Substanz, welche dem Nervenmark der Vertebraten ähnlich ist, Myelinformen bildet und in den Maschen des Netzes liegt. Zwischen den drei Ganglienpaaren war ein weitgehender Faseraustausch constatirbar.

Das centrale Nervennetz, die sog. Leydig'sche Punktsubstanz im Centralnervensystem, besteht, wie *Haller* (6) nachwies, bei den Chitonen, Patellen und rhipidoglossen Prosobranchiern nur aus verästelten Ausläufern der Ganglienzellen. Die Nerven entspringen entweder direct aus den Ganglienzellen oder aus dem centralen Nervennetze. Bei Polynoide Lepidasthenia elegans Gr. und Nercis besteht ein centraler ganglienzellenloser Theil des Gehirns aus einem nervösen und einem verhornten bindegewebigen Netze, welche beide von Commissuralfasern und grösseren

Nervenfasern unterbrochen resp. durchzogen sein können. Die inneren Fasern der Nerven des hinteren Augenpaares entstehen aus dem nervösen centralen Nervennetze, während die äusseren Fasern im Nerven ihren Ursprung direct aus den anliegenden grösseren Ganglienzellen nehmen. Auch bei Lumbricus finden sich ein nervöses und ein bindegewebiges, aber nicht verhorntes Netz und ebenfalls die doppelte Ursprungsweise der Nervenfasern. Untersuchungen des Rückenmarks von Knochenfischen, einigen Vögeln und Kaninchen lehrten, dass die zarten Fortsätze der Ganglienzellen stets, die stärkeren Fortsätze jedoch nur öfters sich in das centrale Nervennetz auflösen. Das centrale Nervennetz verwob sich mit dem bindegewebigen Netze, ohne mit ihm sich zu verbinden. Nach all diesen Befunden nimmt daher Vf. ganz bestimmt an, dass das centrale Netz theilweise ein nervöses ist und als solches von den Fortsätzen der Ganglienzellen gebildet wird; ferner, dass die doppelte Ursprungsweise der Nerven sich überall vorfindet, wovon möglicherweise das reducirte Nervensystem parasitärer Formen in Betreff des Netzes eine relative Ausnahme machen dürfte.

*Rohde* (7) untersuchte das Nervensystem folgender Gattungen der Aphroditeen: Aphrodite, Hermione, Sthenelais, Sigalion, Polynoe. Das Bauchmark besteht aus vorwiegend längsverlaufenden Fäserchen, welche aber zahlreich von schiefen und queren gekreuzt werden; die abgehenden Nerven sind ganz gleich gebaut, nur tritt der Längsverlauf der Fäserchen noch schärfer hervor. Das Bauchmark ist somit nur ein etwas stärker entwickelter Nerv, welcher mit Ganglienzellen besetzt ist. In dieser Masse feiner Fäserchen treten die colossalen Nervenfasern scharf hervor, welche Fortsätze der colossalen Ganglienzellen darstellen, die am Hirn und Bauchmark vereinzelt in bestimmtem Lagerungsverhältniss auftreten. Bei Aphrodite und Hermione fehlen die colossalen Nervenfasern, bei Sthenelais sind sie besonders zahlreich und ausgebildet. Bei Sthenelais gibt es erstens von vorn nach hinten das ganze Nervensystem durchsetzende, zweitens von hinten nach vorn ziehende und drittens in jedem Segment jederseits aus dem Nervensystem heraustretende und zur Peripherie verlaufende Fasern. Bei Sigalion finden sich nur von vorn nach hinten gehende colossale Nervenfasern, und zwar in jeder Bauchmarkshälfte je eine mittlere und eine ventrale. Bei Polynoe durchziehen je zwei mittlere und je eine ventrale colossale Nervenfaser jederseits den Bauchstrang von vorn nach hinten. Bei Sthenelais sah Vf. im hinteren Theile des Gehirns jederseits je eine colossale Ganglienzelle, welche ihren mächtigen Fortsatz ins Bauchmark sendet. Hier vereinigen sich beide Nervenfasern zu einem, der bis ans Hinterende des Körpers zieht. Diese colossale Nervenfaser wird von einer faserigen Scheide umhüllt, welche am Vorder- und Hinterende des Körpers ihr dicht anliegt, dazwischen aber sich abhebt und durch einen weiten Hohl-

raum von ihr getrennt ist. In diesem mittleren Abschnitt zeigt die Nervenfaser an ihrer Oberfläche allenthalben verschieden grosse Zacken, welche oft in feine, den ganzen Hohlraum durchziehende und scheinbar in die Scheide eindringende Fortsätze übergehen. Zu diesen colossalen Nervenfasern gesellen sich am Anfange des Bauchstranges noch je 5 gleichgebaute. Weitere Nervenfasern entstehen dann in folgender Weise: Am Anfange jedes Körpersegmentes, ausgenommen nur etwa die vordersten 16, findet sich lateral (regellos bald nur rechts, bald nur links) eine colossale Ganglienzelle, deren mächtiger Fortsatz auf die entgegengesetzte Seite tritt, bald auf die erste Seite zurückkehrt, um dann das Nervensystem dorsal zu verlassen und, der Rückseite des Bauchmarkes aufgelagert, nach vorn zu ziehen. Die Zahl der so nach vorn verlaufenden Fasern vergrössert sich nur bis auf 6 oder 7 und konnte Vf. es nicht entscheiden, ob in den mittleren Körpersegmenten beim Zutritt einer neuen Nervenfaser einige der alten sich vereinigen oder aufhören. Was die Endigung der colossalen Fasern anlangt, so beobachtete Vf. in den letzten Segmenten zunächst ein Verschwinden der Scheide und dann ein Auflösen derselben in feine Fäserchen. — Alle Ganglienzellen der Aphroditen sind unipolar. Eine Art ist ziemlich klein, schwach granulirt, von birnförmiger Gestalt und in grosse Packete dicht vereint. Diese Zellen enthalten einen Kern, der stets mehrere verschieden grosse Körperchen einschliesst und nach Färbungen scharf hervortritt. Die Subcuticularfaserhülle erscheint als dünne Scheidewand zwischen den dicht gedrängten Zellen. Eine zweite Art, zu der auch die colossalen Ganglienzellen gehören, ist sehr gross, dunkel granulirt, kugelig; ihr Kern ist gross, fein granulirt und enthält nur ein einziges grosses Körperchen. Sie finden sich stets vereinzelt, nie zu Gruppen vereint. Die sie umgebende Subcuticularfaserhülle ist sehr entwickelt. Die Fortsätze der kleinen Ganglienzellen ziehen in Bündeln und einander durchflechtend ins Nervensystem. Diese meist sehr zarten Zellfortsätze werden allmählich dünner und gehen direct in die centralen Fäserchen über. Die Fortsätze der grossen Ganglienzellen sind als dunkle, breite Streifen im Nervensystem leicht unter den feinen Fäserchen zu verfolgen. Nach einigem Verlauf verlieren sie ihre Scheide und gehen wahrscheinlich durch pinselförmige Auflösung in die Fäserchensubstanz über. Die grossen Ganglienzellen werden nach allen Richtungen von verschieden starken Fäserchen durchzogen, welche allenthalben an der Peripherie der Zelle austreten und in die Subcuticularfaserhülle eindringen.

Die Untersuchungen, welche *Koneff* (8) an den Spinalganglien und dem Ganglion Gasseri verschiedener Thiere vornahm, führten zu folgenden Ergebnissen: 1. In den Spinalganglien der Säugethiere existiren nach ihrer Structur und mikrochemischen Beschaffenheit verschiedene Zellformen. 2. Im Ganglion Gasseri finden sich dieselben Zellformen wie

in den Spinalganglien. 3. Das Mengenverhältniss beider Zellformen an verschiedenen Orten zeigt constante Verschiedenheiten. 4. Neben den charakteristischen extremen Zellformen finden sich solche, welche wahrscheinlich die gemeinsame Grundlage der als chromophile und chromophobe unterschiedenen Zelltypen darstellen. 5. Das mikroskopische Bild der Nervenzellen in den peripheren Ganglien und die Unterscheidung jener Zellformen wird durch Entwicklungs-, Senescenz- und vielleicht Functionsveränderungen beeinflusst. 6. Die Polymorphie der Nervenzellen hängt wahrscheinlich mit Functionsverschiedenheiten zusammen.

In der Mittheilung von *Flesch* und *Koneff* (9) wird die Uebereinstimmung der Befunde von Kreyssig (Ueber Beschaffenheit des Rückenmarks bei Kaninchen und Hunden nach Phosphor- und Arsenikvergiftungen, nebst Untersuchungen über die normale Structur derselben. Virchow's Archiv. Bd. 102; s. d. vorjährigen Bericht S. 256) an den Nervenzellen des Rückenmarks mit den eigenen Befunden an den Zellen der peripherischen Ganglien constatirt. Die Verschiedenheiten in der Tinctionsfähigkeit der Zellen konnten in geringerem Grade auch an den Ganglien des Sympathicus beobachtet werden. In den Spinalganglien sind ausserdem noch die Kerne in den einzelnen Zellen verschieden. Die Ungleichheiten der Tinctionsfähigkeit der Zellen beruhen auf Structurverschiedenheiten und nicht auf der Einwirkung von Reagentien. Vacuolen finden sich sowohl in den Zellen des normalen Rückenmarks als den peripheren Ganglien und sind als Leichenerscheinung anzusehen.

Nach *His* (10) sind die Zellen der Spinalganglien menschlicher Embryonen von Schluss des 1. und von Anfang des 2. Entwicklungsmonates bipolar. Der dorsale Ausläufer tritt in den Hinterstrang des Rückenmarks ein, der ventrale zieht mit den motorischen Wurzelfasern peripheriewärts. Die Ausläufer beginnen mit einem konischen Ansatzstück, welches sich zu einem dünnen Faden verjüngt, vom Charakter des Axencylinders. Die Ausläufer verbinden sich mit dem Zellleib seitenständig; am meisten excentrisch liegt der Kern, auf ihn folgt eine Plasmazone, von deren Randtheil die beiden Ausläufer nach entgegengesetzten Richtungen abgehen. Dies Verhalten ist als einleitende Vorstufe für die Bildung T-förmiger Fasern aufzufassen.

Die Ganglienzellen der Scheidewand des Froschherzens sind nach der Beobachtung von *Lahousse* (11) von einer korbähnlichen Kapsel umhüllt, welche von mehr oder weniger zahlreichen Kernen und deren Ausläufern gebildet wird. Das netzförmige Gerüst der Ganglienzellen schliesst in seine Maschen die Endigungen der Axencylinderfibrillen ein und communicirt direct mit den Fasern der umhüllenden Kapsel und so mit den Zweigen des fundamentalen und secundären Plexus. Eine identische Structur zeigten die Spinalganglienzellen beim Frosch und Kaninchen. Der Zellleib wird von einem Netzwerk gebildet, dessen

Maschen sich um so mehr vergrössern, je weiter man sich vom Kern entfernt, und welches durch feine ununterbrochene Fortsätze mit den Neurokeratinfasern der Kapsel und von da mit den Kühne'schen Fasern um die Nerven herum communicirt. Die nämliche Structur fand Vf. auch für die Nervenzellen der Centralorgane beim Frosch, Kaninchen, Meerschweinschen, verschiedenen Knochenfischen und Plagiostomen und ebenso in den Nervenknoten der Mollusken und Arthropoden. In den Centralorganen müssen die Fortsätze, welche die multipolaren Zellen mit der umgebenden Neuroglia verbinden, als die Protoplasmafortsätze der Autoren angesehen werden. Andererseits verdient eine grosse Anzahl der von den Autoren als Protoplasmafortsätze bezeichneten Ausläufer diesen Namen nicht; sie schliessen in der That in sich Nervenfibrillen nach Art des Axencylinders. Vf. ist nach diesen Befunden geneigt, die Neuroglia nicht für ein reines Stützgewebe anzusehen, sondern derselben auch gewisse bedeutungsvolle nervöse Functionen zuzuerkennen.

*Adamkiewicz* (12 u. 13) führte zum Nachweis des Blutkreislaufes der Ganglienzellen Injectionen der Intervertebralganglien des Menschen im Bereich des Plexus brachialis aus, welche von der Arteria vertebralis aus sehr bequem ausführbar sind. Nach der Teichmann'schen Methode wurde unter leichtem Druck Carminleim injicirt. Die mit den Nervenwurzeln oder von beliebigen Stellen der Oberfläche in die Ganglien eintretenden arteriellen Gefässe bilden einen auf einen bestimmten Bezirk beschränkten Busch von Zweigen, welche schliesslich ein reiches Netz von kleineren Gefässchen entsenden, das mit seinen Maschen gerade eine Ganglienzelle umkreist. Von dem jede einzelne Nervenzelle der Intervertebralganglien umspinnenden Gefässkranz tritt ein Vas afferens an die Zelle heran, erweitert sich zu einer dieselbe umziehenden sackförmigen Membran, um als Vas efferens, mit nicht selten dünnerem Lumen, wieder zum Gefässkranz zurückzukehren. An uninjicirten Präparaten stellen sich Vas afferens, Vas efferens und die ihnen gemeinschaftliche, die Ganglienzelle umgebende sackförmige Hülle als eine den Ganglienkörper umhüllende Ganglienmembran mit röhrenförmigen Fortsätzen ohne erkennbare besondere Structur dar. Das ganze, die Nervenzelle umspülende Gefässsystem, welches von einem Lymphraum (Ganglienkapsel) umschlossen wird, ist arteriell. Injectionen der Vertebralvene mit durch lösliches Berlinerblau gefärbtem Leim zeigten, dass die Venen in den Intervertebralganglien ein gleichförmiges, in seinen Maschen einzelne Nervenzellen aufnehmendes Netzwerk bilden. Von diesem aus dringt die Injectionsmasse in das Innere des Ganglienkörpers, wo sie an der Stelle des Kernes eine kreisrunde oder etwas ovale Scheibe mit hellem Centrum darstellt. Was bisher als Kern der Ganglienzelle bezeichnet wurde, ist ein präformirter Hohlraum, was auch dadurch er-

wiesen wird, dass nach Anwendung der verschiedensten Tinctionsmittel derselbe als blasser Hof in der Umgebung des stark gefärbten Kernkörperchens erscheint. Von dem centralen Ganglienraum aus entspringen regelmässig ein bis zwei zarte Gefässchen, welche gestreckt oder in leichten spiraligen Schlängelungen durch die Substanz des Ganglienkörpers verlaufen, dessen Kapsel durchsetzen und ausserhalb derselben in eine stärkere Vene des Stromas münden. Vf. nimmt an, dass das Plasma des arteriellen Bluts, welches die Ganglienzellen umspült, in das Innere der Zelle durch Diffusion eindringt und als venöses Plasma sich im centralen Venensinus (Kern) ansammelt, um von dort durch die centrale Ganglienvene in den allgemeinen Venenstrom zu gelangen. Die Gangliengefässe haben nichts gemein mit den markhaltigen Nervenfortsätzen, dagegen glaubt Vf. einen Theil der sogenannten „Protoplasmafortsätze“ der Ganglienzellen als zum Gefässapparat der letzteren gehörend ansehen zu dürfen. Die geschilderten Verhältnisse gelten wahrscheinlich auch für die Ganglienzellen der grauen Vorderhörner.

Den feineren Bau der peripheren markhaltigen Nervenfaser studirte *Jacobi* (14) unter Kölliker's Leitung am Ischiadicus der Katze und des Frosches bei Anwendung folgender Methode: In physiologischer Ausspannung wurden die Nerven für 4 Stunden in 1/2 proc. Osmiumsäurelösung gebracht, ebenso lange in destillirtem Wasser ausgewaschen und in Alkohol 90 Proc. nachgehärtet. Gefärbt wurde nach Kupffer's Vorgang (s. d. Bericht f. 1885. S. 106) mit Säurefuchsin, ausserdem aber mit saurem Ehrlich'schen Carmin, — die gefärbten Stückchen müssen 24 Stunden lang in destillirtem Wasser ausgewaschen werden — mit Methylenblau, Vesuvin und Bismarckbraun — 48 Stunden lange Färbung in concentrirter Bismarckbraunlösung, darauf 3—4 Stunden langes Auswaschen in absoluten Alkohol. Als geeignetes Härtungsmittel erwies sich auch eine Lösung von 2 proc. Platinchlorid und 0,05 proc. Osmiumsäure und für manche Zwecke ein Gemisch von 1 proc. Argentum und und 1 proc. Osmiumsäurelösung zu gleichen Theilen. — Die Schwann'sche Scheide erklärt Vf. für ein allseitig geschlossenes Rohr, das auch am Schnürring keine Unterbrechung erleidet. Zwischen Mark und Schwann'scher Scheide bleibt an den Schnürringen ein kleiner, wohl Serum enthaltender Hohlraum übrig. Zwischen 2 Schnürringen besitzt die Schwann'sche Scheide immer nur einen Kern, und Adamkiewicz, der in einem kurzen Stückchen einer Faser 5 Kerne abbildet, hat wohl die Kerne der Henle'schen Scheide mitgerechnet. Die „Nervenkörperchen“ von Adamkiewicz habe Vignal richtig als das den Kernen der Schwann'schen Scheide anliegende Protoplasma erkannt. Die Scheide des Axencylinders besteht aus intraannulären Segmenten, die vermuthlich in keinem directen Zusammenhang unter einander stehen. Dass Osmiumsäure geringe Veränderungen der Markscheide erzeugt, bewiesen Quer-

schnitte, welche oft eckige, polygonale und eingebuchtete Fasern zeigten. Die geringe Aufquellung des Markes geht aber bei weiterer Einwirkung der Osmiumsäure zurück, denn Messungen an frischen und gefärbten Nerven gaben gleiche Resultate. Starke Fasern von durchschnittlich 10,5 $\mu$ Dicke besassen eine 1,5 $\mu$ dicke Markscheide, feine Fasern von 4,6 $\mu$ Dicke eine 1,0 $\mu$ dicke, also relativ stärkere Markscheide. Lantermann'sche Einschnürungen sind zwar an der unverletzten lebenden Faser (im Mesenterium, nach der Cohnheim'schen Methode präparirt) nicht sichtbar, aber doch präformirt, da die Zwischenmarkscheiden Kuhn's zu constatiren sind. Die fibrilläre Structur des Axencylinders konnte Vf. ebenfalls bestätigen. Doch flottiren die Fibrillen nicht in einem Nervenserum (Kupffer), sondern sind durch eine homogene Zwischensubstanz verbunden, deren Festigkeit ungefähr der der Fibrillen entsprechen dürfte. Discontinuitäten des Axencylinders am Schnürring sind immer künstlich hervorgerufen. Das was Adamkiewicz für Kerne des Axencylinders hält, ist ein Kunstproduct der Müller'schen Flüssigkeit.

*Leydig* (15) fand bei erneuter Untersuchung der riesigen Nervenröhren im Bauchmark der Ringelwürmer ein mit Kernen versehenes Gerüstwerk — Spongioplasma —, welches die homogene Nervensubstanz — Hyaloplasma — enthält. Es ergab sich eine völlige Uebereinstimmung mit dem Bau der Nerven von Wirbellosen, wie ihn Vf. früher (s. d. Bericht f. 1885. S. 27) geschildert hat.

*Mays* (16) fasst die Resultate seiner Untersuchungen über Nervenfasertheilungen in den Nervenstämmen der Froschmuskeln folgendermaassen zusammen: 1. Die Theilungen der Nervenfasern sind in den motorischen Stämmen für gewöhnlich auf die Nähe des Muskels beschränkt. 2. Die langen Stämme einzelner Muskeln sind im Allgemeinen schon in geringer Entfernung vom Muskel frei davon. 3. Ausnahmsweise werden auch in diesen langen Stämmen vereinzelte Nervenfasertheilungen weiter central beobachtet. 4. Bei kurzen Muskelstämmen können die Nervenfasertheilungen bis über den Abgang eines Astes zu einem anderen Muskel hinaufreichen. 5. Für gewöhnlich werden an der Trennungsstelle der Nervenäste für zwei verschiedene Muskeln keine Nerventheilungen gefunden. 6. Wo solche vorhanden sind, können die Theilfasern nicht in die beiden Aeste der verschiedenen Muskeln verfolgt werden. 7. Beim Gracilis finden sich vor der Theilung des Stammes (Stammgabel nach Kühne) für die zwei durch eine Inscription getrennten Muskelhälften zahlreiche Nervenfasertheilungen, die ihre Theilfasern in die Aeste für diese beiden Muskelhälften schicken. 8. Sowohl bei den primären, als bei den secundären Theilästen eines Muskelnervenstammes kommen Fasertheilungen vor, deren Theilfasern in die beiden Unteräste verlaufen. 9. Auch in den Stämmen, die schon in den Muskeln gelegen sind, wegen ihrer Dicke und Compactheit aber noch als Hauptstämme

betrachtet werden müssen, kommen zahlreiche Theilungen vor. 10. Die Theilung betrifft sowohl grobe, wie feine Nervenfasern; sie ist gewöhnlich eine zweitheilige, es werden aber bis zu fünftheiligen beobachtet. 11. In den gröberen Nervenstämmen des Frosches konnten keine Nervenfasertheilungen gefunden werden. 12. Auch der Plexus ischiadicus wurde vergeblich auf Nervenfasertheilungen untersucht.

Nach *Cattani* (17) ist das Stützwerk des Myelin sehr complicirt: es wird gebildet von 2 Scheiden, von spiraligen Trichtern und einem Fadennetz. Die beiden von Ewald und Kühne entdeckten Scheiden sind eine innere, die den Axencylinder bekleidet, und eine äussere, welche die Schwann'sche Scheide austapezirt. Die äussere Scheide ist an den Ranvier'schen Einschnürungen unterbrochen, die innere zieht continuirlich über die ganze Länge des Axencylinders und hängt an den Einschnürungen der Schwann'schen Scheide an. Die zuerst von Golgi beschriebenen Spiraltrichter, welche den Schmidt-Lantermann'schen Einkerbungen entsprechen, setzen sich mit ihrer Basis an die perimyeline Scheide, mit ihrem Ende an die periaxiale Scheide an. Das Fadennetz, das zuerst von Tizzoni bekannt gemacht wurde, wird von zahlreichen feinen Fäden gebildet, welche von der Perimyelinscheide zu der periaxialen Scheide ziehen und an verschiedenen Punkten sich kreuzen. Dieses mit Nervenmark erfüllte Schwammwerk ist nur an den Ranvierschen Einschnürungen und an den Schmidt-Lantermann'schen Einkerbungen unterbrochen.

*Aronson* (21) berichtet in seiner Dissertation über einige Beobachtungen, die er an centralen und peripheren Nervenendigungen mittelst der Ehrlich'schen Methylenblauinfusion machte. Zur Infusion wurde stets chemisch reines Methylenblau benutzt. 1 grm. wurde in 400 ccm. physiologischer (0,6 proc.) Kochsalzlösung gelöst und von der Lösung wurden dem Thier (Kaninchen) 40—90 ccm. in die Vena cruralis infundirt. Die Hauptschwierigkeit der Untersuchung besteht darin, dass die Nerven, welche während des Lebens gut mit Sauerstoff versorgt sind und darum das aufgenommene Methylenblau nicht zu reduciren vermögen, nach dem Tode des Thieres, wie fast alle blaugefärbten Elemente, schnell farblos werden. Jedoch nehmen die farblosen Gewebe, wenn sie — zumal in dünnen Schichten — der Luft ausgesetzt werden, ihre ursprüngliche blaue Farbe wieder an; es sind aber diese Bilder nie so vollkommen, wie die ursprünglichen. *Ehrlich* hatte mit Hülfe der Methylenblaumethode gefunden, dass beim Frosche die Spiralfaser der sympathischen Ganglienzellen sich in feine Fibrillen theilt, welche die Zelle unregelmässig umspinnen, indem sich bald hier, bald dort kürzere oder längere Fortsätze ablösen, die wieder secundär mit einander in Verbindung treten können und sämmtlich mit knopfförmigen Terminalanschwellungen an der Oberfläche der Zelle enden. Der gerade Fortsatz

und der Zellkörper bleiben farblos, während jene Spiralfaserendigung deutlich blaugefärbt hervortritt. Ehrlich hält die Spiralfaser für die centripetale, die gerade für die centrifugale. Vf. fand an den sympathischen Ganglienzellen des Kaninchens ein ganz gleiches Verhalten. An der Oberfläche der ungefärbten, mit einem blassen Fortsatz versehenen Zelle breiten sich gewöhnlich 2—3 sehr feine, blau gefärbte Nervenfasern als dichtes Maschenwerk aus, um mit intensiv blau gefärbten Endknöpfen zu endigen. Die feinen Nervenfasern haben einen exquisit varicösen Charakter. Nicht selten konnten directe Verbindungen der Endausbreitungen benachbarter Ganglienzellen nachgewiesen werden. Sowie im Sympathicus des Frosches Ganglienzellen ohne Spiralfasern vorkommen, so sah Vf. umgekehrt beim Kaninchen Zellen, wo die centripetalen Fasern die centrifugale spiralig umgeben. — Die Ganglienzellen in den Vorhöfen des Kaninchenherzens sind bestimmt sympathischer Natur, denn es konnte an ihnen die charakteristische Endramification der Nerven auf dem Zellkörper nachgewiesen werden. Im Ventrikel konnten niemals Zellen mit nervöser Oberflächenramification entdeckt werden, ihm fehlen demnach sympathische Zellen. — Betreffend die Spinalganglien kam Vf. noch nicht zu abschliessenden Resultaten. — Die Nervenendigungen in den Terminalorganen der Genitalien von Kaninchen sind folgendermaassen gestaltet: In die kleineren birn- oder knospenförmig gestalteten Körperchen der Clitoris resp. des Penis tritt an dem dünneren Pole nur eine Nervenfaser ein, welche sich gleich in weitere feine Aeste theilt, die sich weiter verzweigen und mit zierlichen, intensiv blau gefärbten Endknöpfchen endigen. In die grösseren cylinderförmigen Körperchen tritt ebenfalls ein Nerv ein, aber nicht immer an einem Pol; er und seine ersten Zweige durchziehen das Körperchen in mehrfachen Windungen, vielfach feinere Aestchen abgebend, die sich auch unter einander verschlingen und secundäre Verbindungen eingehen. Die Endigung erfolgt auch in knopfförmigen Anschwellungen, die oft durch Anastomosen miteinander verknüpft sind. — Endlich beschreibt Vf. intraepitheliale Nervenendigungen, die in den Geschlechtsorganen in ausserordentlicher Reichlichkeit vorkommen. Die Epitheldecken über dem Corpus cavernosum der Clitoris sind besonders ausgezeichnet. Unter dem Epithel bilden die Nerven ein reiches Geflecht, von dem aus feine varicöse Nervenfasern in grosser Zahl ins Epithel steigen. Die Endästchen steigen zwischen den Zellen bis zu verschiedener Höhe empor und hören mit schönen blauen Knöpfchen von der Grösse der Varicositäten auf.

In der Zunge des Pferdes steigen nach *Rosenberg* (23) zwischen den Muskelbündeln starke Nervenstämme auf, ein weitmaschiges Geflecht bildend, von dem kleine Stämme und Fasern in die Muskelbündel eintreten, woselbst sie einen feineren, die einzelnen Muskelbündel durchspinnenden Plexus darstellen. In der eigentlichen Schleimhaut bilden

die sich durchkreuzenden markhaltigen Nervenfasern einen Plexus, der gegen das Epithel hin an Dichtigkeit zunimmt. An der Durchkreuzungsstelle und auch im Verlaufe der Aeste findet man zwischen den Fasern Zellen, die voraussichtlich Ganglien vorstellen. Dicht unter dem Epithel verlieren etliche Fasern ihr Mark und bilden, in immer feinere Fasern zerfallend, einen marklosen, wenig dichten Nervenplexus. Von diesem steigen spärliche feine, varicöse Nervenfädchen senkrecht in die interpapillaren Epitheltheile korkzieherartig empor, seitlich horizontal verlaufende Aestchen abgebend. Die vertical aufsteigenden Hauptfasern gehen bis zum Stratum granulosum empor und endigen in oder nur wenig über demselben, indem sie sich in eine zusammenhangslose Körnchenreihe auflösen. Die horizontalen Fäserchen endigen schon nach kurzem Verlaufe mit einem deutlichen Knöpfchen. Die ganze Schleimhautpapille ist von einem dichten Nervenplexus durchsetzt; dieser subepitheliale Plexus wird an der Peripherie der Papille zu einem subepithelialen Nervennetze, welches die Schleimhautpapille vollständig umspinnt. Durch Theilungen der Fasern entspringen aus diesem Netze feine, varicöse Fäden, welche von der ganzen Oberfläche der Papille in das Epithel hineinziehen. In den fadenförmigen Papillen zeigt die Nervenvertheilung eine auffallende Aehnlichkeit mit den von Eimer beschriebenen Organen am Maulwurfsrüssel. Die longitudinal in die Papille aufsteigenden Nervenfasern gehen bis dicht unter die Zungenoberfläche hinauf und endigen hier seltener mit einem deutlichen Endknöpfchen, meistens lösen sich die Nervenfasern etwas auseinanderweichend in eine gewöhnlich verjüngende Reihe scheinbar zusammenhangsloser feiner Tröpfchen auf. Nicht selten enthalten Papillen noch weit über das Zungenniveau hinaus zahlreiche Nervenfädchen, und zwar pflegen die Centralfasern höher als die Randfasern hinaufzusteigen und in dem freien Theil der Papille unregelmässig verdickt zu endigen. Aehnlich wie beim Pferde, von dem diese Schilderung gilt, verhalten sich die Papillae filiformes des Schweins; beim Kaninchen dagegen treten die Nerven zumeist in Büscheln aus der Papillenspitze ins Epithel und streben in senkrechtem Zuge zur Oberfläche; ihre Zahl ist geringer, sie bilden keine Netze und sind auch nicht so an die Papillenperipherie gerückt wie beim Pferde. Sie ziehen aber sehr hoch hinauf und endigen weit über der Zungenoberfläche nur wenige Zellschichten unter der Papillenspitze mit einer deutlichen Anschwellung oder mit einer Körnchenreihe. In den Papillae fungiformes treten selten mehr als 10 Nervenzweige aus dem subepithelialen Plexus in die Grundpapille ein und bilden an der Peripherie einen reichen engmaschigen Plexus. Im Centrum der Papille zieht ein sehr starker Nervenstamm empor, welcher durch ein Ganglion aufgetrieben ist. In der Mitte der Grundpapille angelangt, fahren die Fasern des Stammes pinselförmig auseinander und durchsetzen als dichtes

Geflecht den obersten Theil der Grundpapille, mit dem peripheren Plexus reichlich anastomosirend. An den Theilungs- und Kreuzungsstellen der Fasern und Zweigchen liegen kleine Ganglien. Das Geflecht wird gegen die Oberfläche hin immer dichter; unter den secundären Papillen ist es am dichtesten. Unter den secundären Papillen werden viele der Fasern marklos, zerfallen in feine Fäserchen, die in die interpapillären Epithelzapfen als varicöse Fädchen emporsteigen. Die übrigen Fasern ziehen unter fortwährender Plexusbildung weiter in die feinen fadenförmigen secundären Papillen hinauf. Die Nervenbetheiligung der secundären Papillen ist eine sehr ungleiche, indem jede der einzeln stehenden viel weniger Nervenfasern erhält, als eine der zu Gruppen vereinigten Papillen. Die aus langgestreckten Zellen aufgebauten Geschmacksbecher der Papillae fungiformes sind kleiner als in den Papillae vallatae und foliatae, sitzen mit einer verengten Basis auf der abgeflachten oder manchmal central deprimirten Spitze der secundären Papillen und erreichen mittelst feiner, langer, das Papillarepithel durchsetzenden Porenkanälchen die Zungenoberfläche. Die kleinen Papillae fungiformes auf der Zungenspitze des Pferdes besitzen Becher aber in geringer Zahl. Die grossen seitlichen Knopfpapillen des Pferdes enthalten sehr viele Becher. Von der ganzen Oberfläche der Papillen, insbesondere aber von deren Spitzen treten Nervenfäserchen einzeln oder in Büscheln ins Epithel hinaus, knotig anschwellend, sich theilend und verästelnd gegen die Oberfläche ziehend und bilden ein wahres Netz. Unter den verhornenden Zellen theilen sich die Fasern in noch feinere, die zum Theil zwischen den tiefsten Lagen der Hornschicht emporsteigen und in einer Tröpfchenreihe endigen, zum Theil umbiegend unter der Hornschicht sich mit anderen Fasern vereinen und ein dichtes Nervennetz bilden. Die Nerven der Papillae valletae verhalten sich im Wesentlichen wie die der Papillae fungiformes. Jede Papille erhält einen centralen starken, markhaltigen, gewöhnlich ein grosses Ganglion führenden Nervenstamm und viele kleine wandständige, mit diesem anastomosirende kleine Stämme. Der centrale Stamm löst sich in einen das Papillenstroma durchsetzenden engmaschigen Plexus auf. In den Becherregionen verlieren die Plexusfasern ihr Mark und bilden unter dem Epithel ein immer dichter werdendes Netzwerk oder einen Plexus, die Krause'sche Geschmackskörnerschicht. Diesem nervenreichen Gewebe sitzen die Becher mit breiter Basis auf. Beim Rinde gehen zwischen den Bechern dichte Nervenbündel ins Epithel hinein, bilden dort dichte Netze, aus denen die letzten Fasern gegen den Graben hinziehen und wenige Zelllagen von ihm entfernt mit Knöpfen endigen. Auch zwischen den epithelialen Deckzellen der Becher ziehen einzelne feine varicöse Fäserchen gegen die Becherspitze hinauf. Die secundären Papillen in den becherfreien Abschnitten erhalten aus dem dichten Nervenplexus reichliche Nerven-

fasern, die ihr Mark verlieren und unter dem Epithel in varicöse Fäserchen zerfallen, welche von der ganzen Oberfläche des Schleimhautzapfens aus in das Epithel treten und nahe bis zur Oberfläche ziehen, wobei sie seitlich mit Knöpfchen endende Zweige abgeben. Der Ringwall des Pferdes ist mit langen fadenförmigen Papillen besetzt. Schmeckbecher fehlen. Die Vertheilung und die Menge der Nerven entspricht der Form und Anordnung der Papillen. Unter der Papilla foliata des Pferdes und Kaninchens fand Vf. einen Plexus starker markhaltiger, mit Ganglien versehener Nervenstämme. Aus diesem dringen zahlreiche markhaltige und marklose Fasern in die primären und secundären Blätter, wo sie sich reichlich verzweigen, um ins Epithel einzutreten. Dicht unter den Geschmacksbechern findet sich die Krause'sche Geschmackskörnerschicht. Im Epithel kommen zahlreiche feine Nerven vor, und zwar sowohl zwischen den Bechern als auch über denselben, im Epithel der Seitenflächen und im freien Oberflächenepithel. — Der Zungengrund des Pferdes ist bis auf die Seitenfläche herab von einem in allen Richtungen sich durchkreuzenden Grabensystem durchfurcht. Die Furchen sind im Querschnitt halbmondförmig, ihnen entspricht eine Einsenkung des Epithels gegen das unterliegende Bindegewebe. Die Furchen und die von ihnen begrenzten Felder sind von einem gleich dicken Epithel überzogen, in dem feine fadenförmige Papillen stecken. Diese feinen Papillen erhalten vom Grundplexus sehr reichlich Nervenzweige, die sich genau so wie in den vorher geschilderten Papillae filiformes verhalten. — Langerhans'sche Körperchen beobachtete Vf. in allen Schichten des Zungenepithels, mit Ausnahme der verhornenden, besonders gehäuft in der Nähe der fadenförmigen Papillen. Ihre Form ist sehr variabel. Fortsätze können fehlen und in grösserer Zahl vorhanden sein. Einen Zusammenhang dieser Zellen mit Nerven konnte Vf. nie beweisen; seinen Beobachtungen zufolge sind sie Wanderzellen. Ferner sah Vf. über den fadenförmigen Schleimhautpapillen des Pferdes im Centrum des epithelialen Theils durch Gold schwarz oder violett gefärbte, sich scharf von den umgebenden Epithelien abhebende Gebilde von kugeliger, birnförmiger, spindelförmiger, polygonaler Gestalt und blasigem Aussehen. Der runde Kern füllt einen grossen Theil ihres Leibes aus. Selten sind kurze starke Fortsätze, häufiger feine Fortsätze in einfacher oder doppelter Zahl vorhanden. Sind die Zellen in geringer Menge vorhanden, so liegen sie zerstreut neben einander oder häufiger genau im Centrum der Epithelpapille senkrecht übereinander. Ist ihre Menge eine grössere, so ordnen sie sich zu einer Zellsäule, welche sich genau im Centrum des epithelialen Theiles der Papilla filiformis befindet und die sich konisch verjüngend im Epithel mehr oder weniger hoch, manchmal sogar bis in die verhornenden Schichten emporreicht. Den Zusammenhang der feinen Fortsätze mit unzweifelhaften Nervenfasern konnte Vf. nicht mit Sicher-

heit erkennen, wie Cybulsky in den gleichartigen Gebilden der Ochsenschnauze.

*Frenkel* (24) untersuchte den Froschlarvenschwanz mit Rücksicht auf die Eberth-Pfitzner'schen Gebilde in den Epithelien. Die Unregelmässigkeit und Mannigfaltigkeit ihrer Form sind als verschiedene Stadien der Umbildung einer Grundfigur anzusehen, die Hand in Hand geht mit einer Umbildung der ganzen Epithelzelle und ihres Kerns. Das intracelluläre Gebilde fehlt bei ganz frühen Larvenzuständen. Bei älteren Larven differenziren sich die Randschichten des Kernes zu kugeligen auseinanderliegenden Körpern. Diese Randschicht ist das spätere „intracelluläre Gebilde", das eine chemische Veränderung erfährt und von dem Rest des Kernes sich trennt. Die Gebilde stehen im Zusammenhang mit den Nerven. Die unveränderte jugendliche Zelle hängt als Ganzes mit dem Nerven zusammen; wenn mit dem Wachsthum eine Vermehrung der Zellen und Zellschichten eintritt, wenn die Zelle ein „partielles Absterben" erleidet, da sondert sich in ihr das intracelluläre Gebilde ab, das mit dem Nerven in Zusammenhang bleibt, und wenn die neuentstehende Zelle von der Basalmembran ab in die zweite Lage rückt, diese mit dem Nervenplexus verbindet und so zum Nerven wird.

Im Septum atriorum des Frosches beschreibt *Lahousse* (25) ein der Neuroglia analoges Zellennetz. Die Stämmchen des Plexus fundamentalis (Ranvier) zeigen eine gleichförmige, auf der ganzen Breite erscheinende netzförmige Structur. Zwischen den feinen glänzenden, sich mit Nigrosin färbenden Fäden lagert eine Substanz, die sich mit Eosin sehr schwach färbt und bei der Behandlung nach der Weigert'schen Methode hier und da eine ganz schwache Markscheidenreaction gibt. In den Verlauf der Faser sind von Strecke zu Strecke grosse helle Kerne mit einem dichten feinen Kerngerüst eingeschaltet. An den Contour dieser Kerne schliesst sich das Fadennetz der Faser ganz ebenso an, wie bei den Neurogliazellen. Von den grösseren Verzweigungen des Fundamentalplexus gehen feinere Fasern ab, die einen zweiten Plexus bilden, in den sehr zahlreiche Zellen eingeschaltet sind. Auch hier ist die feine Netzstructur nachweisbar. Dies periphere Zellennetz ist weit auseinandergezogen, mit grossen Zwischenräumen oder Maschen, die einzelnen Fortsätze sind lang und verbinden weit von einander entfernte Zellen. Im Centralorgan aber ist das Zellennetz dicht zusammengedrängt, es fehlen die freien Zwischenräume und damit die grobe Gliederung in Maschen. Das feine Fadennetz scheint hier unterschiedslos alle Räume zwischen den Zellen auszufüllen. Die Markscheide der Nerven löst sich demnach am centralen und peripheren Ende in diese Netze auf. — Ganglienzellen kommen nicht nur in den bekannten grossen Ganglienhaufen vor, sondern isolirt auch im ganzen Bereich des Plexus fundamentalis. Letztere Zellen sind zum Theil als unentwickelte Formen zu

betrachten. — In Betreff der Endigung der Nerven in den Muskeln der Scheidewand konnte Vf. nur beobachten, dass sich die Zellen des Plexus an die Züge der Muskeln heranlegen und dieselben begleiten.

*Miura* (26) kam bei seinen Untersuchungen über die motorischen Nervenendigungen der quergestreiften Muskelfasern, die er hauptsächlich an den Muskeln der Extremitäten von Eidechsen anstellte, zu folgenden Resultaten: 1. Die markhaltige, durch die Löwit-Bremer'sche Methode dunkelroth oder schwarzviolett gefärbte Nervenfaser geht, indem sie hypolemmal ihr Mark verliert, direct in ein sogenanntes Nervenendgeweih (Kühne) über. 2. Die Primitivnervenfaser verliert hypolemmal ihre Markscheide und theilt sich in zwei bis drei Zweige; diese endigen in eine gemeinschaftliche Plattensohle, wo sie nicht häufig, wie Bremer angibt, sondern sehr selten unter einander anastomosiren. 3. Eine Nervenprimitivfaser theilt sich in zwei; diese behalten ihre Markscheide bei, verlaufen neben einander, verlieren schliesslich ihre Markscheide und bilden entweder eine gemeinschaftliche Endplatte an einer Muskelprimitivfaser, oder 4. jeder von beiden Zweigen bildet seine eigene isolirte Endplatte a) neben der anderen oder b) hinter der anderen auf einer Muskelfaser. 5. Eine markhaltige Nervenfaser, die sich wiederholt theilt, kann mit ihren Zweigen 2—4 Muskelfasern versorgen. Mehr als zwei Nervenendplatten an einer Muskelfaser hat Vf. bei Eidechsen nicht beobachtet. Eine Muskelfaser wird demnach, gleichviel ob sie mit einer oder mit zwei isolirten Nervenendplatten versehen ist, immer von einer, nie von zwei Primitivnervenfasern versorgt; eine Primitivnervenfaser kann dagegen eine, auch zwei Muskelfasern mit ihren einzelnen Zweigen innerviren. — Die Untersuchung über die anatomischen Veränderungen, welche die Curarevergiftung erzeugt, angestellt an Fröschen und hauptsächlich Eidechsen im Winterschlafzustande, die 20—50 Tage lang nach der Vergiftung am Leben gehalten wurden, ergab, dass die motorischen Endplatten unter der Wirkung von Curare in Atrophie verfallen, dass das Herz thätig fortarbeitet, während die Körpermusculatur völlig gelähmt ist. Eine wirkliche Degeneration der Nervengeweihe kam nicht zur Beobachtung, sondern nur eine einfache Atrophie.

In den durch 4 sehnige Inscriptionen in 5 Abschnitte zerlegten geraden Bauchmuskel des Frosches treten 5 Nervenstämme gesondert ein. Die Reizung eines Nerverstammes des Musculus rectus abdominis bleibt nicht auf eine Abtheilung desselben beschränkt, sondern erstreckt sich auf mehrere. In den oberen äusseren Zipfel des Muskels tritt nach der Beschreibung von *Mays* (27) der Nervus coraco-clavicularis, ein Ast des II. Spiralnerven; in die 2., 3., 4. Inscription treten Nerven ein, die vom IV., V. und VI. Nervus spinalis stammen; in die unterste Portion des Muskels tritt ein Zweig vom Nervus ileo-hypogastricus ein. Diese Nerven bilden nun mit ihren Aesten ein über den ganzen Muskel ziem-

lich gleichmässig ausgedehntes, vielfach zusammenhängendes und wenig Muskelpartien ganz freilassendes Netz. Die motorischen Nerven eines Musculus rectus gehen nicht über die Linea alba hinüber zum Muskel der anderen Seite. In vielen Fällen (besonders bei Rana esculenta) verlaufen die Nerven in den Inscriptionen bis etwa zu deren Mitte, spalten sich dann in zwei Aeste, welche zu den benachbarten Muskelabtheilungen ziehen und sich häufig mit den entsprechenden Aesten des nächstfolgenden Nerven verbinden, so dass oft ein zusammenhängendes Arkadensystem über die ganze Länge des Muskels hinläuft. An dieses Arkadensystem schliesst sich ein anderes von grösseren und kleineren, aus feineren und etwas dickeren Nerven gebildeten Maschen an, dem endlich die Endästchen dicht aufsitzen. Trotz dieses verbreiteten Nervennetzes bewirkt die Reizung irgend eines Nervenstammes oder auch einer Muskelabtheilung, falls dieselbe ihre Nerven trifft, nicht den ganzen Muskel zur Contraction, sondern nur die Muskelabtheilungen, deren Nervengebilde durch den Reiz getroffen werden, gleichviel ob diese Muskelabtheilungen in der Hauptrichtung der normalen Innervation liegen oder nicht. Kupffer hat für das Uebergreifen der Erregung die Anastomosen verantwortlich gemacht; es müsste dann aber der Nervenverlauf sehr verwickelt sein. Die Uebertragung des Reizes durch Nervenfaservertheilungen, in deren einem Aste die Erregung rückläufig erfolgt, während sie in dem anderen die Richtung der normalen Innervation einschlägt, gäbe eine zweite Möglichkeit ab. Nervendurchschneidungen innerhalb der einzelnen Muskelabtheilungen und Durchschneidungen des Nervenstammes sprachen für die letzte Möglichkeit.

Die von *Kühne* (28) bei seinen neuen Untersuchungen über motorische Nervenendigungen verwendeten Vergoldungsmethoden sind: I. die Löwit'sche, unter Umständen mit Nachbehandlung mit stärkster Ameisensäure; II. Vorsäuern mit Ameisensäure von 1/2 Proc., Goldchlorid von 1 Proc., Nachbehandlung mit einer Mischung von Glycerin und Wasser zu gleichen Theilen, welcher 1/4 — 1/5 Vol. Ameisensäure zugesetzt worden, im Dunkeln; II. wie III., aber ohne Vorsäuern; IV. die Golgi'sche Methode: Vorsäuern mit Arsensäure von 1/2 Proc., Goldchloridchlorkalium 1/2 Proc., dann Arsensäure 1 Proc. und Reduction darin durch Sonnenlicht; V. eine Abänderung von IV., bestehend im Einlegen der Muskelstreifchen in eine Mischung von Arsensäure 1/2 Proc., Goldchloridchlorkalium 1/4 Proc. und von Osmiumsäure 0,1 Proc., Nachbehandlung mit Arsensäure 1 Proc. und Reduction durch Sonnenlicht. Methode I wurde bei ganzen, unzerfaserten dünnen Muskeln, II bei den Muskeln der Warmblüter, III bei den Kaltblütern, IV bei allen Objecten, V bei den Reptilien am brauchbarsten gefunden und am meisten verwendet. — Als die sicherste Methode bezeichnet Vf. die Golgi'sche. Die Arbeit zerfällt in 8 Theile. Der erste, über den Bau des motorischen Geweihs, behandelt

in Unterabtheilungen den Axialbaum, Axialbaum und Stroma in der Thierreihe, Entstehung des Axialbaums, Querschnitte vergoldeter Geweihe, Bedeutung des Axialbaums, Stroma, motorisches Geweih und Axencylinder. Das Nervengeweih ist zusammengesetzt aus dem Axialbaum (der fälschlich bisher für das ganze Geweih gehalten worden ist) und dem Stroma. Der Axialbaum entspringt unmittelbar aus dem zutretenden epilemmalen Nerven da, wo dessen Markscheide plötzlich absetzt. Der Axialbaum ist nicht einfach ein verkleinerter Ausguss des Stroma und man kann aus seinen Verzweigungen nicht genau auf die des ganzen Geweihes schliessen. Den Axialbaum sieht Vf. als eine Fortsetzung des fibrillären Theils des Axencylinders an, das Stroma als eine Fortsetzung des Neuroplasma, einer im Leben flüssigen Substanz, welche nicht nur die Fibrillen an der Peripherie umhüllt, sondern auch wie ein Kitt sich zwischen den Fibrillen vertheilt. Es gibt keinen Grund, das Endgeweih für etwas in der Structur und Mischung vom Axencylinder merklich Verschiedenes zu halten. Der zweite Theil der Arbeit behandelt die motorische Nervenendigung im frischen Zustande. An den beigegebenen Abbildungen fällt sehr deutlich in die Augen das von den bekannten Goldbildern sehr abweichende Aussehen, namentlich die Breite der Aeste der Geweihe. Die schmalen Hautmuskeln der Schlangen empfiehlt Vf. als geeignete Objecte, die ohne alle Präparation und schädliche Berührung direct und ohne Zusatz der Beobachtung zugänglich sind. Vf. versuchte festzustellen, ob sichtbare Veränderungen der motorischen Nervenendigung mit den Zuständen der Ruhe oder der Schonung und mit denen der Erregung verknüpft seien. Schon früher konnte er zeigen, dass Muskelfasern, deren Nerven lange gereizt worden, im Allgemeinen schärfer contourirte Geweihe erkennen lassen. In einer bezüglichen Abbildung erscheint das Geweih etwas dunkler als sonst beim Absterben und wolkig getrübt, und zwar erinnert die axial gelegene Trübung an die durch Gold sichtbar zu machenden Axialbäume. Wenn Eidechsen, die mit möglichst kleinen Dosen Curare vergiftet waren, im Beginne der Lähmung der N. ischiadicus gereizt wurde, so zeigten die Geweihe in den Unterschenkelmuskeln des betreffenden Beines eine so grosse Veränderung in der Lichtbrechung, dass sie mit schwachen Linsen (Hartnack 5), welche von normalen oder in gewöhnlicher Weise absterbenden Geweihen nichts zeigen, sogleich erkennbar sind. An den frisch untersuchten Geweihen von Amphibien bemerkte Vf. fibrilläre Streifungen. In den hypolemmalen Axencylindern waren wiederholt deutliche Fibrillenzüge zu erkennen, und im Absterben entstanden an einzelnen Stellen des Fibrillenstranges Dehiscenzen, so dass an der Gemeinsamkeit des Baues der epi- und hypolemmalen Axencylinder nicht mehr zu zweifeln ist. Die Unterschiede der Veränderungen des Nervengeweihes bei den verschiedenen Thierklassen führt Vf. auf das Massenverhältniss des Stroma

zu den Fibrillen zurück. In dem dritten Abschnitt der Arbeit werden die atypischen Geweihe behandelt. Weshalb die atypischen Geweihe vorwiegend an den Zungen-, Kiefer- und Brustmuskeln (den Brusthautmuskel ausgenommen) und ziemlich selten in den übrigen Muskeln, namentlich in den grösseren der unteren Extremitäten, vorkommen, ist vorläufig unaufgeklärt. Bis jetzt sind 3 Arten der Abweichungen zu charakterisiren: 1. die Modificirung der Stangengeweihe durch Vorspriessen kleiner Bündel und Läppchen seitlich aus den Parallelfasern und durch das Auftreten von hakenförmigen, zurückkrankenden Aesten; 2. die mit diesen verwandten durch Feinheit und Annahme der Perlschnurformen infolge der Goldwirkung an die Endigung beim Salamander und bei den Tritonen erinnernden Geweihe; 3. ebenfalls leichte Perlschnuren bildende, aber reich und kurz verästelte, auch mit „Enddolden“ versehene Verzweigungen sehr schmaler Fasern mit feinen Spitzchen. Die letzteren hält Vf. für unentwickelte, embryonale Formen. — Im vierten Theil kommen die Sohle und die Kerne zur Besprechung. Die Sohle überragt zum Theil das Geweih, liegt auch zwischen dessen Aesten, ist aber nicht continuirlich und gestattet deshalb dem Geweih, die Muskelsubstanz an einigen Stellen fast direct zu berühren. Neuere Untersuchungen an der Zungenmusculatur der Eidechse lehrten Nervenhügel kennen, welche sehr hohe lückenlose Sohlen enthalten, die das ganze Geweih von der Muskelsubstanz vollkommen trennen. Die Sohlenkerne, welche Ranvier ausschliesslich über die Geweihäste verlegt, fand Vf. zum Theil unter denselben. An kerngefärbten (Behandlung in Müller'scher Flüssigkeit, auch in Alkohol erhärtete Eidechsenmuskeln mit Hämatoxylin, Untersuchung in äusserst verdünnter Ameisen- oder Essigsäure) Nervmuskelpräparaten sind die Kerne des Telolemms und der Perineuralscheide, auch der Schwann'schen Scheide am tiefsten gefärbt, und zwar infolge der Fixirung des Pigments durch den in stärkster Färbung sichtbar werdenden krausen Fadenknäuel, den sie enthalten. Sie sind leicht von den Sohlenkernen zu unterscheiden, welche nur einen, das Kernkörperchen einschliessenden, fast homogenen, hell violetten, von der doppelt contourirten Kernmembran, mit Ausnahme von ein oder zwei gewöhnlich am Ende der langen Axe sich gegenüberliegenden Punkten, ringsum abgelösten Klumpen enthalten. Eine 3. Art von Kernen kommt nicht vor. Die Geweihkerne Ranvier's glaubt Vf. mit den Epilemmkernen vereinigen zu müssen. Die Endknospen zeigen an Goldpräparaten ein recht abweichendes Verhalten von dem der Sohlenkerne und erweislicher Telolemmkerne, und Vf. hat daher die Ueberzeugung, dass sie den Axencylindern angehören und nicht irgend welchen Scheiden, wie sie denn auch den hypolemmalen Geweihästen anhaftend gefunden werden, wenn diese zum Absinken ins Innere der erweichten Muskelsubstanz gebracht werden. Eine Regel für die Vertheilung der Knospen war

nicht zu finden. Sie treten nie endständig auf, befinden sich aber sehr häufig hart an der Wurzel der hypolemmalen Fasern und fast unmittelbar neben dem letzten Kerne der Schwann'schen Scheide, der das Ende des Nervenmarkes überdeckt. Bemerkenswerth ist die enorme Grösse der Endknospen beim Proteus. Endknospen sind unverständlicherweise bisher nur bei Amphibien und niemals bei Reptilien und Säugern aufgefunden worden. Dass die Endknospen nicht oberflächlich gelegene Muskelkerne sind (Bremer), beweist ihre Lage hart unter dem Sarkolemm. — Der fünfte Theil handelt von den gegenseitigen Beziehungen der Nerven- und Muskelsubstanz. Die Rhabdia (so bezeichnet Vf. die quergestreifte Substanz des Muskels) ist von der Nervenendigung durch die Sohle getrennt. Die Sohlengranulosa muss demnach befähigt sein, die Erregung vom Nerven zur Muskelfaser zu leiten und, wenn diese Granulosa gleichbedeutend mit der Sarkoglia (der körnig-protoplasmatische Theil des Sarkolemminhalts) ist, so muss diese auch die Erregung nach allen Richtungen durch die Muskelfaser leiten. Eine der Prüfung fähige Hypothese, die Vf. nicht länger unterdrücken will, beruht auf der Annahme, dass die Rhabdia nicht das contractile, sondern das elastische Muskelelement sei und die Sarkoglia dasjenige, was sich im Muskel activ verkürzt. Für diese Auffassung spräche die auffallende Uebereinstimmung des sarkogliösen Netzwerks mit den Netzstructuren anderen contractilen Protoplasmas. — Im sechsten Abschnitt der Untersuchung werden Anordnung und Formen der motorischen Nervenendigung besprochen. Die Nervenendigungen liegen zum Theil stark verstreut über die Länge des Muskels, jedoch mit Bevorzugung einer mittleren Region und dann wieder zweier Strecken vor den Enden des Muskels mit auffallend häufiger Nervenlosigkeit der Endstücke selbst. Wo die Nervatur grösstentheils wie auf eine einzige, nahezu die Mitte des Muskels einnehmende sog. Nervenlinie zusammengedrängt erscheint, liegen auch die Endorgane überwiegend etwa in der Mitte der einzelnen Muskelfasern. Der epilemmale Theil des Nerven ist im Allgemeinen markhaltig; die Markscheide kann jedoch in verschiedener Entfernung vom Endgeweih verloren gehen und es kommt dies bei allen Thieren vor. Für die atypischen Geweihe ist die Marklosigkeit die Regel und ist vielleicht bis ins Centralorgan zurückzuverfolgen. Wo ganze Bündel feinster Nervenfibrillen getrennt durch das Sarkolemm zu einem Endgeweih treten, stammen dieselben möglicherweise aus mehreren centralen Wurzeln. Unzweifelhaft treten gelegentlich Nerven aus dem Endgeweih wieder heraus. Am reichsten verzweigte Endbüsche (bis 12 und mehr) kommen beim Frosch vor. Bei den Tritonen, Salamandern, Kröten, Schildkröten und Vögeln sind die Endbüsche viel weniger reich verzweigt, ja einwurzelige Endgeweihe häufig; oder es geht der epilemmale Nerv glatten Laufes quer über die Muskelfaser weiter und versorgt dieselbe

nur in der Weise mit einem mehrwurzeligen Geweih, dass er seitlich abgehende, sofort marklos werdende Aeste in sie senkt. Bei den Eidechsen und Schlangen scheint ein grosser Theil der Geweihe und bei den Säugern die Mehrzahl nur eine Wurzel zu haben; aber es kommen auch bei den letzteren solche mit zwei, drei und mehr Wurzeln und keineswegs als Ausnahmen vor. Die längeren gestreckten Geweihe der Reptilien pflegen aus den reichsten Endbüschen hervorzugehen. Das Innervationsfeld (die dem Geweih zur Basis dienende Fläche des Muskels) ist am grössten bei den gestreckten Stangengeweihen, der Reihe nach beim Salamander, den Schildkröten, den Tritonen, beim Frosche, bei der Kröte und bei den Vögeln. Die Formen dieser Flächen sind im Allgemeinen gestreckt, sehr länglich rechteckig, rhombisch, aber auch polygonal, häufig mit einspringenden Winkeln und blattförmig. Bei den Plattengeweihen mit gekrümmten und verschlungenen Aesten ist das Innervationsfeld (ausgenommen die atypischen Formen der Amphibien) viel kleiner und von mehr abgerundeter Gestalt. Bei Muskelfasern, deren Querschnitt kreisförmig ist, ist die Innervationsfläche ein Stück eines Cylindermantels. Bei elliptischem Querschnitt liegt die Nervenendigung überwiegend am Ende der langen Ellipsenaxe, bei birnförmigem am spitzen Ende. Bei den eckigen und polygonalen Formen reitet die Nervenendigung auf einer der Kanten des Prismas. Sind die unteren Geweihränder gelegentlich auch nahezu glatt und eben, so ist doch eine unregelmässige, ja papillöse Beschaffenheit der Geweihe gegen die Muskelsubstanz häufiger. Die Granulosa und die Kerne der Sohle haben selbstverständlich einen grossen Einfluss auf die Abgrenzung gegen die Muskelsubstanz. Die Stangengeweihe der Amphibien (Salamander) liegen in Canneluren der Muskelsubstanz eingefalzt. — Im siebenten Abschnitte der Arbeit finden die verschiedenen Formen des motorischen Geweihs eine Besprechung. Die einfachste Form, der zweischenklige Haken (Karabiner), kommt recht häufig vor bei Säugern (Hund, Kaninchen, Meerschweinchen, Maus). Die Lücke zwischen den beiden Hakenenden kann verschieden gross sein. Die einfachste Form der Stangengeweihe hat die Gestalt eines H. Sie tritt auch mit welliger oder papillöser Verunstaltung der Balken des Buchstaben auf. Wie häufig die H-Figuren in den allerverschiedenartigsten Geweihen auch wiederkehren, so ist doch die Beschränkung der Endigung auf ein einziges H sehr selten. Zu den Grundformen sind noch die nur in Combinationen der beiden ersten auftretenden zu rechnen. Viel wesentlicher als diese Grundformen ist ihre constante Asymmetrie. Der letzte Abschnitt bringt eine Uebersicht über die Geweihformen in der Thierreihe. Proteus anguineus zeigte eine arme Verästelung der Geweihe. Nur Stangengeweihe mit unsymmetrisch abzweigenden Parallelfasern wurden gefunden. Die sehr einfachen Stangengeweihe der Kröten mit dicken Aesten zeigen nur asymmetrische

Theilungen und einen Uebergang zur Hakenform. Salamandra maculosa zeigt neben häufigen unentwirrbaren Anastomosen zahlreiche einfache H und F (Fahnen-)Figuren. Bei Triton cristatus sind sie von grösster Einfachheit. Bei Rana kommen ausser den früher mitgetheilten Stangengeweihen verschiedene Abweichungen von der typischen Form vor. Bei Emys europaea fällt die grosse Aehnlichkeit mit Triton auf. Nur Fahnen- und H-Figuren wurden beobachtet. Bei Testudo graeca kommen neben Formen wie bei Emys reiche Geäste, klumpige Gebilde und die Muskelfaser ganz umschlingende Geweihe vor. Sehr aus dem System fallen die Nervenendigungen der Vögel, welche theilweise denen der Amphibien sich überraschend nähern. Was den Säugergeweihen das Gepräge gibt, ist der sich immer wiederholende, in grosser Mannigfaltigkeit complicirte und mit anderen combinirte Haken. Die Eidechsen und das Chamäleon besitzen die complicirtesten Geweihformen. 324 Abbildungen erläutern das reiche Material, das in dieser Untersuchung niedergelegt ist.

*Trinchese* (29) beobachtete die Art, wie die jungen Muskelfasern sich mit den Nervenfasern verbinden, an Goldpräparaten von den Muskeln der hinteren Extremitäten von 2—3 cm. langen jungen Geckos (Platydactylus mauritanicus). In diesen Präparaten finden sich zwischen völlig entwickelten Muskelfasern auch die einem embryonalen Zustand entsprechenden „Muskelspindeln“ (Kühne). Letztere zeigen in den verschiedenen Entwicklungsperioden ein abweichendes Aussehen. Die jüngsten Muskelspindeln bestehen aus einer Protoplasmamasse, in der 4 oder 5 in eine Reihe geordnete Kerne enthalten sind. Vom Rande dieser gegen den Nerv gerichteten Masse, welcher längs der Spindel hinläuft, zweigen sich reihenweise geordnete spindelförmige Körperchen ab, parallel der Axe der Spindel und unter einander vereint durch sehr dünne Fäden. Diese Körperchen sind die gleichen Gebilde, welche man an den terminalen Enden der hypolemmalen Axencylinder in den ausgewachsenen Muskelfasern findet. Diese „Neurocoques“ entfernen sich allmählich von ihrer Ursprungsstelle, weil zwischen ihnen und der Protoplasmamasse, welche sie erzeugte, die homogene contractile Substanz erscheint, welche die „hellen Streifen“ bilden wird. Die Fortsätze der Protoplasmamasse ziehen quer durch diese Substanz, senkrecht oder leicht schräg zur Axe der Spindel, um die Neurocoques zu vereinigen. Die Fortsätze bilden die „dunkeln queren Streifen“. Anfangs bestehen sie nur aus indifferentem Protoplasma, später differenziren sie sich in kugelige oder etwas verlängerte und in Reihen geordnete Körner. In den mittleren Theil der Spindel rückt die Bildung der contractilen Substanz langsam und einseitig vor, d. h. sie bildet sich allein auf der gegen den Nerv gerichteten Seite des Protoplasmas; an den beiden Enden der Spindel aber rückt sie schnell vor und auf beiden Seiten. So bleibt

die protoplasmatische Masse in der Mitte dicker und ausserhalb der Axe der Spindel, während sie an beiden Enden sich zu einem dünnen Faden reducirt, welcher in der Axe bleibt. Während die protoplasmatischen queren Fortsätze sich in Körner umwandeln, theilt sich der Axenfaden in ebensoviele Kugeln, die einen Längsstreifen bilden. Jede dieser Kugeln wird von einem dunkeln Querstreifen durchsetzt. Längs jeder Muskelspindel breitet sich eine Nervenfaser von etwa gleichem Durchmesser aus. Die Neurocoques entsenden, wie wenn sie durch das nervöse Element angezogen würden, sehr scharfe, gegen dieses gerichtete Spitzen aus, welche sich mit dem Axencylinder vereinigen, den die ringförmige Einschnürung, an denen sie festhängen, durchzieht. So vereint sich die Nervenfaser mit der Muskelspindel so oft, als in ihrem Verlauf Schnürringe vorkommen; indess, da die interannulären Segmente immer kürzer werden und die Schnürringe immer zahlreicher, je mehr man sich dem Ende der Nervenfaser nähert, so vermehren sich die Verbindungszüge zwischen ihm und dem Muskel fortschreitend. Endlich hört die Markscheide auf und das terminale Ende des Axencylinders vereint sich mit einem Neurocoque, der sich auf einem kleinen Hügel der contractilen Substanz befindet, deren Gipfel gegen das nervöse Ende sich biegt.

Untersuchungen an Torpedo ocellata überzeugten *Krause* (30, 31), dass das Kölliker'sche Terminalnetz im elektrischen Organ nicht ein Netz, sondern ein Terminalplexus ist, aus welchem überall frei und abgerundet endigende Terminalfasern austreten. Die „elektrische Punktirung" Boll's in den elektrischen Endplatten von Torpedo ist das Flächenbild von dem Palissadensaum des Querschnittes der elektrischen Platte. Die „Palissadenpunktirung" folgt in der Flächenansicht der Lamellen ausschliesslich den nervösen Terminalfasern. Die Punkte begleiten alternirend oder einander gegenübergestellt die Terminalfasern des Plexus, finden sich an deren Rand aber weder in ihrer Axe noch in den Maschen des Plexus. Die Punkte sind der optische Ausdruck von oben gesehener solider cylindrischer Stäbchen, der Remak'schen Palisaden. Sie werden „für eine Art von Nägeln zu halten sein, mit denen die abgeplatteten Terminalfasern angeheftet sind". Sie sind nicht die eigentliche letzte Nervenendigung, da sie nach Durchschneidung der elektrischen Nerven bei Torpedo (. . .) völlig unverändert bleiben, sondern gehören dem Neurilemm an. Der Terminalplexus, inclusive seiner Palissaden nebst dessen ventralwärts gelegener Stammverzweigung, ist der motorischen Endplatte homolog. Die dorsalwärts gelegenen Theile der elektrischen Lamellen sind im Gegensatz zu dieser „elektrischen Endplatte" als „elektrische Muskelplatte" anzusehen. Die elektrischen Lamellen, deren jede aus etwa 10 embryonalen Muskelfasern bei Torpedo sich zusammensetzt, werden dorsalwärts begrenzt durch die Dorsalmembran, eine homogene, elastische, an ihrer Dorsalfläche mit Bindegewebsfasern ver-

sehene Membran, welche die Sehne der embryonalen Muskelfaser ist. Dann folgt ventralwärts die zur Gallertmasse umgewandelte Muskelsubstanz. Diese Gallertsubstanz enthält nun — ausser kugeligen, in ziemlich regelmässigen Abständen eingelagerten Kernen, die den Muskelfaserkernen im Innern der contractilen Substanz entsprechen, und fettähnlichen rundlichen interstitiellen Körnchen an der Ventralgrenze — ein Fasersystem undeutlich quergestreifter und doppeltbrechender Fibrillen, welche in dorso-ventraler Richtung stets etwas schräg und gebogen gegen den Palissadensaum hin verlaufen, wo sie in eine der Lamellenebene parallele Richtung umbiegen und eine dem Palissadensaum dorsalwärts unmittelbar aufliegende Membrana perforata darstellen. Die ventrale Fläche der elektrischen Lamelle entspricht also der Längsseite einer quergestreiften Muskelfaser.

*Navalichin* (32) hält die homogenen Granulationen, die sich bei hungernden Schweinen in Ein- bis Fünfzahl im Protoplasma von Zellen, die zur Wand der Pepsindrüsen gehören, finden, nicht wie Langley für pepsinogene Mesostaten, sondern für Nervenendorgane. Ein von einer sympathischen Nervenfaser ausgehendes mikroskopisches Fädchen durchbohrt die Tunica propria und dringt in das Innere einer parietalen Zelle ein, um in einer der Granulationen zu endigen.

*Navalichin* und *Kytmanoff* (33) sahen in dem Protoplasma von in dünner Chromsäurelösung isolirten Zellen der Glandula sublingualis der Katze 1—6 Kreise oder Ovale, deren Peripherie von einer Reihe stark lichtbrechender Granulationen gebildet wird und welche im Centrum eine gleiche Granulation enthalten. Dies als „Corolla“ bezeichnete Gebilde soll die Endigung der Drüsennerven sein. Die Vff. sahen feine Fädchen in die Zellen eintreten und in dem centralen Granulum der Corolla endigen. Der Zusammenhang dieser Fädchen mit Nervenfasern konnte bisher nicht aufgefunden werden.

Um die Folgen von Quetschung peripherer Nerven zu studiren, führte *Hanken* (34) die Ligatur des Nervus auricularis magnus an jungen Kaninchen aus. Vom 5. Tage nach der Quetschung an fanden sich in den meisten Präparaten des peripherisch von der Quetschungsstelle gelegenen Theiles Mitosen, deren Mehrzahl von den interannulären Kernen herzuleiten war, während eine kleinere Zahl als Proliferationszeichen von Bindegewebszellen gedeutet werden musste. Auch die Kerne der Remak'schen Fasern zeigten in fast allen Präparaten vom 8. bis zum 20. Tage Mitosen. Je grösser die Entfernung von der Quetschungsstelle war, um so weniger interannuläre Kerne wurden in indirecter Theilung angetroffen. Je grösser aber der Zeitraum zwischen der Quetschung und Untersuchung des Nerven war, desto weiter nach der Peripherie dehnte sich die Zone der indirecten Wucherung der interannulären Kerne aus. Mit dieser steht in keinem unmittelbaren Zusammenhang die „klumpige

Degeneration", der Zerfall der Markscheide in kurze Hohlcylinder, welche nach $3 \times 24$ Stunden gleichzeitig das ganze peripherische Stück des verwundeten Nerven befällt. Dagegen ist von dieser Wucherung fast ganz abhängig die der klumpigen folgende „schaumige Degeneration", durch welche die Markklumpen zu einer Emulsion von Kügelchen werden, welche allmählich alle die charakteristischen Farbenreactionen der Osmiumsäure verlieren und alle Nüancirungen zwischen Gelb und Grün darbieten, während viele unter diesen wie farblose Bläschen aussehen. — An der Verwundungsstelle entstehen durch die Quetschung Risse in den Schwann'schen Scheiden, durch welche Mark hinaus- und Wanderzellen hineintreten können. Da nur das direct gequetschte Segment degenerirt, die centralen Grenzen derselben aber verschieden weit von der Verwundungsstelle abliegen, so bildet sich eine sehr unregelmässige Demarcationslinie gegen die intacten Theile. Vom 8. Tage an war von dem intacten Segment aus bis weit in die Quetschungsstelle hinein ein deutlich längsgestreiftes blasses Band zu sehen, weit sichtbarer als ein Band, welches Vf. in dem peripherischen degenerirten Fasertheile wahrzunehmen glaubte. An jedem Präparat eines sich restituirenden Nerven konnten sogenannte intercaläre Segmente beobachtet werden. Ein solches beschreibt Vf. folgendermaassen: Eingeschaltet in einer Reihe von Segmenten von normaler Länge liegt ein Segment, dessen Länge den zehnten Theil der Länge seiner unmittelbaren Nachbarn beträgt, von denen es durch normale Ranvier'sche Schnürringe geschieden ist. An diesem kleinen Segmente unterscheidet man: ein fast ganz nacktes Axencylinderchen, welches nur nach der Mitte seiner Länge von Mark umgeben wird, eine Schwann'sche Scheide, und zwischen diesen beiden Gebilden in der Mitte des Segmentes einen interannulären Kern von normaler Grösse mit spärlichem Protoplasma.

*Vanlair* (35) machte folgende Versuche: I. Er durchschnitt einem Thier den Nervus peroneus am Oberschenkel. 162 Tage darauf, als die Function völlig hergestellt war, wurde der Nerv nochmals an der Stelle, wo er um die Fibula herumzieht, durchschnitten. Die Durchschneidung des regenerirten Nerven hatte den gleichen Effect, wie diejenige des intacten Nerven: Herabsetzung der Sensibilität in den 3 äusseren Zehen bei Erhaltung in allen übrigen Theilen des Unterschenkels und Fusses. II. Der Nervus tibialis wurde in der Mitte des Oberschenkels durchtrennt. Infolge davon wurde die Sensibilität in der Gegend der Zehen (ausgenommen die 2. Zehe) fast gleich Null. 307 Tage später, als die Sensibilität annähernd hergestellt war, wurde der Nervus peroneus, da wo er um die Fibula herumzieht, und der Nervus saphenus ca. 1 cm. über dem Knie durchschnitten. Es zeigte sich hiernach keine nennenswerthe Herabsetzung der Sensibilität, selbst nicht an der inneren Seite des Unterschenkels und Fusses. Das gleiche Resultat, dass der Nervus

tibialis die ganze Extremität innervirt, ergab sich auch, als Vf. an dem anderen Bein des Thieres den Nervus peroneus und den Nervus saphenus allein durchschnitt, wodurch die Sensibilität auf dem Fussrücken ein wenig, im Uebrigen aber gar nicht herabgesetzt wurde. Das peripherische Ausbreitungsgebiet des regenerirten Nervus tibialis ist völlig gleich demjenigen des intacten Nerven. III. 431 Tage nach Durchschneidung des Nervus tibialis in der Mitte des Oberschenkels und Vernähung desselben mit dem Stumpf in einer Ausdehnung von 2,5 cm. war die Sensibilität völlig restituirt. Um das Ausbreitungsgebiet des Nerven zu bestimmen, wurden an demselben und an dem gesunden Bein der Nervus peroneus durchtrennt. Die Durchschneidung des Nervus peroneus hatte auf beiden Seiten dasselbe Resultat, eine geringe Herabsetzung der Empfindlichkeit auf der Dorsalfläche des Fusses und der Zehen, sowie an der Plantarfläche der Zehen. Es hatte sich demnach der Nervus tibialis in der normalen Ausdehnung regenerirt. Eine Betheiligung des Nervus saphenus an der Innervation liess sich dadurch ausschliessen, dass seine Durchschneidung, die 52 Tage nach der des Nervus peroneus vorgenommen wurde, ohne Wirkung blieb, abgesehen von einer kaum wahrnehmbaren Verminderung der Sensibilität auf der inneren Seite des Fusses. Obgleich so alle Nerven der Beine durchschnitten waren, erschien die Sensibilität intact, was also nur durch Vermittelung des regenerirten Nervus tibialis möglich ist. Nach der Durchschneidung des Nervus saphenus wurden die Nerven einer mikroskopischen Untersuchung unterzogen, wobei das periphere Stück des Nervus saphenus und des Nervus tibialis nichts Abnormes zeigten, während das des Nervus peroneus eine totale körnige Degeneration aufwies. Durch diese Experimente ist der Nachweis geführt, dass die regenerirten Nerven denselben Verlauf und dieselbe peripherische Verbreitung besitzen, wie die primitiven Nerven, was nur dann zu verstehen ist, wenn man annimmt, dass die neuen Fasern bis zum Ziel hin genau den Weg verfolgen, welcher ihnen durch die alten Fasern vorgeschrieben ist.

*Grossmann* (36) beobachtete nach Entzündungen, die er durch Traumen an der Haut des Entenschnabels erzeugte, folgende Einwirkungen auf die Herbst'schen Körperchen: Zwischen diesen und dem umgebenden Bindegewebe tritt eine entzündliche Transsudation auf. Infolge des dauernden Druckes der Flüssigkeit auf das Körperchen schwinden die äusseren concentrischen Schichten desselben und nur noch einzelne Kerne der Sepimente bleiben als schwache Andeutung davon zurück. Dann wird das Körperchen an seiner Oberfläche uneben, verkleinert sich und es ist nicht mehr eine deutliche Unterscheidung und Begrenzung des Innenkolbens mit dem Nerven in demselben zu erkennen. Wo sich die Narbe vollständig ausbildete, war eine Regeneration der Nervenendigungen nicht zu beobachten.

# XI.

## Blutgefässe.

1) *Kölliker, A.*, Histologische Studien an Batrachierlarven. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XLIII. S. 1—40. 2 Tafeln.
2) *Mayer, S.*, Studien zur Histologie und Physiologie des Blutgefässsystems. Sitzungsber. der Wiener Akad. III. Abth. Märzheft. 1886.
3) *Westphalen, H.*, Histologische Untersuchungen über den Bau einiger Arterien. Dissert. Dorpat. 110 Stn. 2 Mk.
4) *Derselbe*, Ueber die Intima der Arteria uterina. Virchow's Archiv. Bd. 106. S. 420.
5) *Vialleton, L.*, Contribution à l'étude de l'endartère. Thèse de Lyon 1885. (Referat Revue d. sc. méd. No. 55. 18. juillet 1886.)
6) *Vignal, W.*, Sur l'endothélium de la paroi interne des vaisseaux des invertébrés. Archives de physiol. norm. et pathol. 1886. No. 5. Juillet. p. 1—6 und Comptes rendus. T. 102. No. 18. p. 1027—1028.
7) *Sarasin, C. F.*, und *P. B.*, Notiz über directe Communication des Blutes mit dem umgebenden Medium. Arbeiten aus d. zool.-zoot. Institut zu Würzburg. VIII, 1. S. 94—101.
8) *Thoma, R.*, Ueber die Abhängigkeit der Bindegewebsneubildung in der Arterienintima von den mechanischen Bedingungen des Blutumlaufs. I. Mittheilung: Die Rückwirkung des Verschlusses der Nabelarterien und des arteriösen Ganges auf die Structur der Aortenwand. Virchow's Archiv. Bd. 93. S. 443 bis 505. 2 Tafeln. Referirt im Bericht für 1883. S. 102. II. Mittheilung: Das Verhalten der Arterien in Amputationsstümpfen. Virchow's Archiv. Bd. 95. 44 Stn. III. u. IV. Mittheilung: Die diffuse Arteriosklerose. Virchow's Archiv. Bd. 104. S. 209—241. 1 Tafel und S. 401—433. V., VI. u. VII. Mittheilung: Die Arteriosclerosis nodosa. Virchow's Archiv. Bd. 105. S. 1—28 und S. 197—215. 2 Tafeln. Bd. 106. S. 421—450. 2 Tafeln.
9) *Boccardi, G.*, Sulla fisio-patologia de' vasi sanguigni. Lavori eseguiti nell' istituto fisiologico di Napoli. Fasc. I. 1886. p. 37.

---

Bei der ersten Entwicklung der Blut- und Lymphgefässcapillaren des Schwanzes der Batrachierlarven werden nach *Kölliker*'s (1) neuen Untersuchungen keine Parenchymzellen zur Bildung derselben verwendet. Oft verbinden sich zwei Capillaren durch lange, kernlose Sprossen. In der Sprosse entsteht unter Vacuolenbildung eine Verflüssigung. Wenn diese einen gewissen Grad erreicht hat, dringt die Höhlung der bereits Blut führenden Capillare mit einem kleinen blinden Ausläufer in die Sprosse ein, der fortschreitet, bis ein Kanal gebildet ist. Die Wand der wegsamen Capillaren besteht aus platten kernhaltigen Zellen, deren Begrenzungen durch Silber nachzuweisen sind. Bei Triton beobachtete Mitosen dieser Zellen deuten auf eine lebhafte Vermehrung derselben hin. Diese „secundäre" Gefässbildung ist auch in der nachembryonalen Zeit noch an vielen Orten normal oder pathologisch vorhanden, während das Vorkommen einer „primären" Gefässbildung — bei welcher die Gefässe als solide Zellencomplexe entstehen, deren centrale Theile sich verflüssigen oder durch Flüssigkeitsausscheidung zwischen den Zellen hohl

werden — in späteren Zeiten noch nicht sicher nachgewiesen ist. — Das erste Auftreten der Gefässmuskeln sah Vf. bei grösseren Larven an der Arteria caudalis. Lymphoide Zellen der Schwanzgallerte lagern sich an die Gefässwände an und wachsen an diesen in die Quere aus. Theilungen dieser Muskelzellen oder Weiterrücken derselben nach der Peripherie findet nicht statt. Nicht nur den Arterien, sondern auch den Venen finden sich da und dort „Adventitialzellen", Vorläufer einer bindegewebigen Gefässhaut, aufgelagert. Bei gewissen Larven sind diese Zellen sehr reichlich und pigmentirt, so dass sie eine besondere Pigmenthaut darstellen. Andeutungen solcher Pigmentscheiden fanden sich in einzelnen Fällen an den Lymphgefässen von Rana esculenta.

An der Membrana hyaloidea des Froschauges, welche von der Netzhaut leicht trennbar ist, wenn das frische Auge für 1- bis 4 mal 24 Stunden in eine 2proc. Chloralhydratlösung gebracht wird, fand *Mayer* (2), dass Arterien, Präcapillaren, Capillaren, Venen aus zwei ineinander gesteckten Röhren bestehen. Die innere Röhre — Zellrohr oder Zellhaut — sowohl wie die äussere Röhre — Grundrohr oder Grundhaut — bilden durch das ganze Gefässsystem ein Continuum. Die Zellen in der Wand der Capillaren der Membrana hyaloidea, die man durch die Versilberungsmethode nicht ordentlich herzustellen vermochte, konnte Vf. isolirt wahrnehmen. An allen Gefässen sind immer zwei Arten von Kernen vorhanden, die eine dem Zellrohr, die andere dem Grundrohr angehörend. An den Arterien ist eine continuirliche Querbänderung oder Querstreifung vorhanden, welche auf der Anwesenheit von Zellen mit quergestelltem länglichen Kern in der Grundhaut beruht. Diese Zellen haben aber nicht die Form von Spindeln, sondern sind in mehrere Fäden gespalten, die um das Gefäss ziemlich dicht aneinandergelagert verlaufen. Diese Querstreifung ist aber auch an der Grundhaut der kleinen Arterien, Präcapillaren, Capillaren und kleinsten Venen vorhanden. Bei den feineren Gefässen liegen die Kerne nicht quer zur Längsaxe des Gefässes, sondern parallel. Das sie umgebende Protoplasma ist sehr geringfügig. Von demselben gehen die feinen, die Querstreifung bedingenden Fäserchen aus, senkrecht zur Längsaxe des Kerns, und ziehen, vielfach sich di- oder trichotomisch verästelnd, quer über das Gefässrohr hin. Ausserdem aber gehen von beiden Enden des Kerns aus der Zellsubstanz lange Fäden aus, die demnach parallel der Längsaxe des Gefässes verlaufen und in kurzen Abständen nach beiden Seiten rechtwinkelig feine Fädchen abgeben, die, sich theilend, das Gefässrohr umfassen. An den grösseren Venen sind die Kerne der Grundhaut unregelmässig, dreieckig, während die Endothelzellkerne kreisrund oder elliptisch sind. Um den Kern der Grundhautzellen liegt eine kleine Ansammlung von Zellsubstanz, die in zahlreiche, zarte, sich öfters theilende Fortsätze ausläuft. Viele derselben verlaufen senkrecht zur Längsaxe der Vene und bedingen so eine

Querstreifung; immer aber liegen die Fäden viel weiter auseinander, als dies bei den grösseren und kleineren Arterien der Fall ist. Die Kerne der vielfach verästigten Zellen der Grundhaut sind sehr häufig an den Theilungswinkeln der Blutgefässe gelagert. Die feinsten Ausläufer der verästigten Zellen breiten sich nicht nur in der Gefässgrundhaut aus, sondern überschreiten den Contour des Gefässes und laufen seitlich in die Hyaloidea aus. Die ebenfalls öfters sehr stark unregelmässig verästelten Zellen der Glaskörpersubstanz sind von denjenigen der Grundhaut durch anderes Aussehen der Fortsätze und des Kernes, sowie durch ihre andersartige Tinctionsfähigkeit verschieden. Wenn man die mit ihren länglichen Kernen quer zur Gefässaxe angeordneten, schwach verästigten Zellen der Arterienwandungen als glatte Muskelfasern ansieht, so ist durch die geschilderten Beobachtungen der Nachweis geliefert, dass in der Grundhaut sämmtlicher Blutgefässe bis hinunter zu den allerfeinsten Capillaren ein System contractiler Elemente vorhanden ist. Mit der Wandung normaler capillarer und präcapillarer Gefässe stehen Bildungen in continuirlichem Zusammenhange, die aber im Bau von den Gefässen so abweichen, dass sie von dem normalen Strome des körperchenhaltigen Blutes nicht betreten werden können. Vf. bezeichnet sie als „Gefässbrücken“, sehr häufig sind sie nichts Anderes als Ausläufer der verästigten Zellen der Grundhaut, die entweder getheilt oder ungetheilt von einer Capillare zur anderen verlaufen. Zweitens kann sich die Grundhaut von einem feinen Gefässe zum anderen hinüberziehen. Drittens erstreckt sich bisweilen die Grundhaut sammt einem Theile der Zellhaut zwischen zwei Gefässe, wobei aber das von der Zellhaut begrenzte Lumen verloren gegangen ist. Vf. sieht alle Gefässbrücken als Rückbildungen an, weil er an den Kernen derselben niemals Mitosen sah.

*Westphalen* (3 u. 4) fand die Intima der Arteria uterina bei Kindern und jugendlichen Individuen ganz oder nahezu ganz frei von Bindegewebe, nur aus Endothel und dem äusseren Blatt der Elastica interna oder noch aus einem vorzugsweise elastisch-musculösen Gewebe zwischen diesen beiden Bestandtheilen der inneren Gefässhaut zusammengesetzt. Bei erwachsenen Personen zeigt dieselbe jedoch eine wohlentwickelte, gegen den Uterus hin zunehmende Bindegewebslage, welche je nach dem Alter und den geschlechtlichen Verhältnissen des Individuums verschiedene Grade der Entwicklung aufweist. Bei jungen Frauen und solchen, die nur menstruirt, aber nicht geboren haben, relativ schmal, erreicht die Bindegewebslage bei älteren und gravid gewesenen Personen eine verhältnissmässig stärkere Ausbildung. Auch die Arteria ovarica und ihre Aeste zeigen analoge Verhältnisse wie die Arteria uterina, nur in bedeutend geringerem Grade. In der Intima der Arteria im Ligamentum uteri konnte nur in einzelnen Fällen im höheren Alter eine Bindege-

webslage constatirt werden. Von Arterien, deren Intima im normalen Zustande frei von Bindegewebe ist, untersuchte Vf. die Iliaca externa, Renalis, Mesenterica superior und inferior und Coeliaca.

Die innere Wand der Gefässe des Circulationssystems Wirbelloser (Schnecke und Krebs) ist nach *Vignal* (6) in ihrer ganzen Ausdehnung mit einem platten Endothel ausgekleidet. Beim Krebs ist die Form der Zellen genau dieselbe wie in den Lymphgefässen der Wirbelthiere. Bei der Schnecke ist die Form der Zellen ein wenig complicirter, denn man sieht ausser den Zähnelungen lange Spalten, welche tief in das Innere der Zellen vordringen und sie unvollkommen theilen. Die Gefässe der genannten Thiere endigen in den Interstitien der Bindegewebsbündel.

*C. F.* und *P. B. Sarasin* (7) beobachteten bei der Larve von Epicrium glutinosum Ceylons, dass das freie Kanalsystem, welches zwischen den Substanzbrücken der Epidermiszellen liegt, durch einzelne Gänge mit der Aussenwelt unmittelbar communicirt. Diese Intercellulargänge communiciren mit den aus der Tiefe der Cutis kommenden grösseren Kanälchen, welche am unteren Ende trompetenförmig in eine Capillare des Blutgefässsystems sich öffneten. Die Kanälchen sind an der Einmündungsstelle in die Capillaren etwa ein Siebentheil bis ein Fünftheil von dem Durchmesser eines Blutkörperchens weit, gestatten also diesem nicht den Durchtritt. Bei dem erwachsenen Epicrium waren die Verhältnisse zu klein, um mit Glück untersucht zu werden. Die Vff. sahen ferner bei der Goldschleihe das Blut in der Kieme bis an die äusserste Zellenlage herantreten und die Blutkörperchen selbst in den grossen Intercellularräumen sich vertheilen. Unter der alleräussersten, aus kleinen flachen Zellen bestehenden Lage sammelt sich das Blut und breitet sich flächenhaft aus. Zuweilen schienen auch zwischen diesen äussersten Zellen feinste Röhrchen vorhanden zu sein. Von Mollusken wurden Planorbis und Paludomus untersucht und auch hier wurde im Fuss eine directe Communication des Blutes mit dem umgebenden Wasser beobachtet, die nach der Vff. Meinung der Athmung dient. Die gleiche Communication zwischen Blutgefässen und der Aussenwelt zeigten auch der Regenwurm und der Landblutegel.

Die Untersuchungen der Arterien in Amputationsstümpfen führten *Thoma* (8) in gleicher Weise wie seine früheren (s. d. Bericht f. 1883. S. 102) Beobachtungen über den Verschluss der Nabelarterien und des arteriösen Ganges zu dem Resultat, dass der Verschluss einer Arterie eine Umbildung der Gefässlichtung zur Folge hat. Diese ist in allen wesentlichen Punkten abhängig von der Verlangsamung des Blutstromes, welche der Gefässverschluss herbeiführt. Sie ist aber unabhängig von kleineren positiven oder negativen Aenderungen des Seitendruckes des Blutes. Je nach der räumlichen Ausdehnung der durch den Gefässverschluss bedingten Circulationsstörung erstreckt sich diese Umbildung über

einen grösseren oder kleineren Theil des Arteriensystems. Sie leitet sich ein mit einer mehr oder weniger ausgiebigen Contraction der Tunica media der Gefässwand. Soweit diese Contraction ausreichend ist, um die normale Stromgeschwindigkeit des Blutstromes wieder herzustellen, beschränkt sich der weitere Process auf eine Atrophie der Gefässmusculatur, welche der Verminderung des Gefässkalibers und der dadurch bedingten Abnahme der Spannung in der Gefässwand entspricht. Wo aber die Contraction nicht genügt, oder wo sie vollständig ausbleibt, da tritt eine zahlreiche Bindegewebswucherung in der Intima, eine compensatorische Endarteritis auf, welche die den veränderten Strömungsverhältnissen des Blutes angemessene Verkleinerung des Gefässlumens herbeiführt. Auch in diesem Falle hat letztere eine Abnahme der Wandspannung und eine entsprechende Atrophie der glatten Muskelfasern der Media zur Folge. — Die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die diffuse Arteriosklerose fasst Vf. folgendermaassen zusammen: Es ergibt sich, dass man mit einem sehr hohen Grade von Wahrscheinlichkeit berechtigt ist, anzunehmen, dass diese Erkrankung bedingt sei durch eine Verminderung der Widerstandsfähigkeit (der Elasticität im Sinne der Mechanik) der mittleren Gefässhaut. In der einen Reihe der Fälle beginnt die anatomisch nachweisbare Veränderung mit einer primären, durch den Blutdruck bewirkten Dehnung der weniger widerstandsfähigen Tunica media. Daraus entwickelt sich die Erscheinung der diffusen primären Arteriosklerose. Dieselbe ist charakterisirt durch eine Erweiterung und Verkrümmung des Gefässrohres, durch eine von der Erweiterung abhängige excentrische Hypertrophie der Tunica media und endlich durch eine diffuse, compensatorische, fibröse Verdickung der Intima. Diese verleiht dem erweiterten und zum Theil missstalteten Gefässlumen wieder einen regelmässigen elliptischen Querschnitt und passt dasselbe der Gestalt des Blutstromes an. Daraus folgt aber zugleich eine Verminderung der elastischen Dehnbarkeit der Gefässwand, welche eine Vermehrung der Widerstände für den pulsirenden Blutstrom herbeiführt und so Ursache wird für eine secundäre Hypertrophie des linken Ventrikels des Herzens einerseits und für die Erscheinung des Pulsus celer andererseits. In einer zweiten Reihe von Fällen dagegen erscheint die diffuse Arteriosklerose abhängig von Fernwirkungen, welche Circulationsstörungen in dem einen Theile eines Gefässbezirks auf andere Theile desselben ausüben. Es handelt sich hierbei um Verlangsamungen des Blutstroms in gewissen Arterienbahnen, welche nicht durch eine regulatorische Contraction der Tunica media aufgehoben werden, weil diese an Leistungsfähigkeit eingebüsst hat. Damit sind die Bedingungen für das Eintreten einer diffusen, compensatorischen fibrösen Verdickung der Intima gegeben, welche das Lumen verengt und zugleich demselben wieder eine genau elliptische oder runde Gestalt verleiht, wie dies von den mecha-

nischen Bedingungen des Blutstromes gefordert wird. Diese Veränderungen haben den Namen der diffusen secundären Arteriosklerose erhalten. Sie charakterisirt sich, wo sie rein zur Erscheinung tritt, durch einen gestreckten, oder doch nur mit den normalen Krümmungen versehenen Verlauf der arteriellen Bahn, durch wenig verminderte Leistungsfähigkeit der Tunica media, sowie durch die genannte diffuse, compensatorische, bindegewebige Verdickung der Intima. Da aber letztere gleichfalls geeignet erscheint, die elastische Dehnbarkeit der Gefässwand herabzusetzen, ergibt sich auch hier eine Vermehrung der Widerstände für den Blutstrom, Steigerung des Blutdruckes, Pulsus celer und Hypertrophie des linken Ventrikels des Herzens. Und diese Steigerung des Blutdruckes macht sich, wie es scheint, gleichfalls durch eine leichte Hypertrophie der Tunica media der erkrankten Arterie bemerkbar. Primäre und secundäre diffuse Arteriosklerose sind somit beide in ihrem Eintreten an eine gemeinsame Bedingung gebunden, an die Verminderung der mechanischen Leistungsfähigkeit der Tunica media, sei es, dass diese durch die Einflüsse des höheren Lebensalters herbeigeführt wird, sei es, dass Ernährungsstörungen anderer Art, chronischer Alkoholismus, chronische Bleivergiftung, Gicht, Rheumatismus, Syphilis, Mercurialkachexie, chronische Nephritis oder functionelle Ueberanstrengungen der Arterien hierbei maassgebend sind. Aus diesem Grunde combiniren sich beide Erkrankungsformen sehr häufig und bilden zwei Glieder einer ätiologisch einheitlichen Erkrankung, der diffusen Arteriosklerose. Wie bei der primären diffusen, so ist auch bei der Arteriosclerosis nodosa die primäre Veränderung gegeben in einer Verminderung der Widerstandsfähigkeit der Tunica media. Diese führt zu langsam sich entwickelnden Dehnungen und Verkrümmungen der arteriellen Bahn, welche vor Allem die Verzweigungswinkel und Verzweigungsebenen der Arterien ändern. Damit entstehen an den Theilungsstellen von neuem ungleichmässige Spannungen, Faltungen und Dehnungen der Gefässwände und circumscripte Missstaltungen der Gefässlumina, welche in dem Maasse, wie sie sich bilden, durch compensatorische Bindegewebsbildung in der Intima ihren Ausgleich finden. Die neugebildeten Bindegewebsmassen in der Intima, welche zunächst das difforme Lumen dem Blutstrome anpassen und ihm in der Regel eine kreisrunde oder elliptische Gestalt verleihen, sind jedoch infolge der Schwächung der Media nicht im Stande, auf die Dauer ein Fortschreiten der Verkrümmung und Dehnung der Gefässwand zu verhindern. Sie unterliegen gleich der Media einer Ueberdehnung, welche einerseits ihre Ernährung beeinträchtigt und verschiedenartige Degenerationsprocesse hervorruft, andererseits aber Veranlassung gibt zu erneuten Auflagerungen von Bindegewebe auf die Innenfläche der Arterie. Die Degenerationsprocesse, vor allem die hyaline Degeneration und die Atheromatose, sind zugleich mit Quel-

lungen der Gewebe verbunden, welche bewirken, dass die circumscripten, compensatorischen Verdickungen der Intima oft erheblich in das Gefässlumen vorgetrieben werden, den Blutstrom stören und selbst die Abgangsstellen von Seitenzweigen verengern.

[*Boccardi* (9) untersuchte auf experimentellem Wege den Einfluss des Endothels auf die Erhaltung des flüssigen Zustandes des Blutes innerhalb der Gefässe. Er suchte allein das Endothel unter Schonung der übrigen Bestandtheile der Gefässwand abzutödten; es gelang ihm dies durch Einführung von destillirtem Wasser oder Wasser und Chloroform (4 : 1000) oder Wasser und Aether. In einem so vorbereiteten Arterienstück coagulirte das Blut sehr schnell (spätestens nach einer Stunde), während in einem abgebundenen gesunden Gefässstück das Blut bis 18 Stunden flüssig blieb. *Schwalbe.*]

---

## XII.

## Lymphdrüsen.

1) *Bayer, K.,* Weitere Beiträge zur Lehre von der Regeneration und Neubildung der Lymphdrüsen. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. VII, 5. u. 6. S. 423 bis 436. 1 Tafel.

2) *Bizzozero, G.,* Sulla presenza costante di Batteri nei follicoli linfatici dell' intestino di coniglio. Archivio per le scienze mediche. Vol. IX. No. 18. (S. den Bericht f. 1885. S. 318.)

---

[*Bayer* (1) fasst die Resultate seiner Beobachtungen über die Regeneration und Neubildung der Lymphdrüsen in Folgendem zusammen. Die Erkrankung der Lymphdrüsen setzt ein Hinderniss für die Circulation der Lymphe in der Drüse, welches Stauung der Lymphe und Dilatation der Lymphbahnen in dem umgebenden Fett- und Bindegewebe zur Folge hat. Diese Lymphstauung bedingt zunächst eine stärkere Durchtränkung der Gewebe mit den flüssigen Bestandtheilen der Lymphe, wozu in zweiter Reihe Austritt von Lymphzellen hinzukommt. Der durch die stärkere Durchtränkung und Lymphzelleninfiltration im Binde- und Fettgewebe gesetzte Reiz führt zur Proliferation der Zellen. Diese geht in circumscripten Herden vor sich, welche an die Bahnen der Blut- und Lymphgefässe gebunden sind. Die einzelnen Infiltrations- und Wucherungsherde gehen durch fortgesetzte Zellenthätigkeit allmählich in folliculäre Gebilde über, welche sich in ihrer weiteren Entwicklung zu primitiven Lymphdrüsen gestalten. Diese sind als Ersatzlymphdrüsen für die durch Erkrankung und Degeneration für den Lymphstrom als ausgeschaltet und verloren gegangen zu betrachtenden anzusehen.

*Schwalbe.*]

---

# NACHTRÄGE

## aus der italienischen Literatur zu dem Bericht über allgemeine und systematische Anatomie für 1885.

Referent: Prof. Dr. **Berté.**

1) *Magini, G.,* Tecnica microscopica (dei centri nervosi). Estr. Bull. d. R. Acc. med. Roma. an. XI. 1885. p. 267.
2) *Bizzozero* e *Canalis,* La scissione degli elementi nei focolai flogistici. Giorn. R. Acc. med. Torino. Fasc. 3—4. Marzo 1885.
3) *Canalis, P.,* Sulla scissione degli elementi nella glandola tiroide, nella capsula surrenale e nella ghiandola sottomoscellare. Gazz. d. Cliniche. Torino. Giugno 1885.
4) *Derselbe,* Sulla reazione degli elementi delle cassule surrenali e delle ghiandole sottomoscellari all' irritazione traumatica. Giorn. Acc. med. Torino. Fasc. 3—4. sed. 20. Marzo 1885. (Für 2, 3 u. 4. Die Wiedererzeugung und Theilung der Elemente findet überall durch Karyokinese statt.)
5) *Derselbe,* Sulle consequenze della legatura del dotto coledoco. Giorn. Acc. Med. Torino 1885. p. 477.
6) *Derselbe,* Sulla scissione cellulare nelle cassule surrenali etc. etc. Giorn. Acc. Med. Torino 1885. p. 478 e Gazz. d. Clin. Vol. XXI. p. 398.
7) *Derselbe,* Intorno alla rigenerazione del tessuto epatico. Nota preventiva. Gazz. d. Ospit. 1885. 25. (Die vollendete Arbeit wird im Arch. p. le sc. med. bald erscheinen.)
8) *Di Mattei, E.,* Degli effetti della irritazione sugli elementi glandolari del pancreas. Giorn. R. Acc. Med. Tor. Fasc. 6—7. Giugno-Luglio 1885.
9) *Foà, P.,* Sulla riproduzione della milza. Gazz. d. Ospit. Dem Ref. unzugänglich.
10) *Sertoli, E.,* Della cariocinesi nella spermatogenesi. R. Istit. lomb., adun. 23. Lug. 1885.
11) *Martini, V.,* Sulla rigenerazione delle ossa piatte del cranio dopo la trapanazione. Bull. soc. cult. Siena 1885.

---

*Magini*'s (1) Methode besteht im Folgenden: Die mit Sublimat gehärteten Gehirnschnitte wäscht man, indem man sie eine Viertelstunde lang in einer Mischung von gleichen Theilen absoluten Alkohols und Schwefeläthers bewegt, alsdann legt man sie für eine halbe Stunde in Kreosot und von diesem befreit schliesst man sie in Dammarlack ein. Die Waschung in Schwefeläther vermeidet die Gefahr des Niederschlages von Sublimatkrystallen, welche sehr oft die mit demselben gehärteten Präparate verderben.

Infolge der Unterbindung des gemeinschaftlichen Gallengangs bei älteren Meerschweinchen konnte *Canalis* (5) die Karyokinese des Epithels der schon bestehenden und neu gebildeten Gallengänge, ferner der spindelförmigen und runden neugebildeten Bindegewebszellen, drittens einer sehr grossen Zahl von Leberzellen sehen. Bei den letzteren besonders sind sämmtliche karyokinetische Erscheinungen bis zur Theilung des Zellenprotoplasmas zu verfolgen.

*Derselbe* (6) sah in der Nebenniere von neugeborenen Meerschweinchen und Kaninchen, sowie auch von reifen Hundeembryonen Karyokinese des Epithels; dasselbe gilt auch für das Epithel der Alveolen und des interalveolären Bindegewebes der Schilddrüse. Das Lungenepithel der Meerschweinchen vermehrt sich durch Karyokinese infolge einer traumatischen Reizung. Auch in der normalen Lunge ersetzen die Epithelien auf karyokinetischem Wege die regelmässig stattfindenden Verluste.

*Di Mattei* (8) fand, dass bei Hunden und Meerschweinchen die Elemente des verwundeten oder verstümmelten Pankreas und das neugebildete Bindegewebe acht Tage nach Ausführung der Operation Karyokinese zeigen.

*Sertoli* (10) schliesst aus einer Reihe von Untersuchungen über den Hoden von höheren Thieren (Esel, Hund, Katze, Kaninchen und Maus) Folgendes: „Die Samenfäden, welche fortwährend in den Samenröhrchen während der Dauer der geschlechtlichen Activität sich bilden, müssen sich als Zellenderivate von jenen Zellen, welche zu gleicher Zeit auch fortwährend sich wieder erzeugen, entwickeln. Sowie die Karyokinese uns zeigt, dass die fortwährend sich wieder erneuernden Elemente gerade die beweglichen Zellen (Keim- und Samenzellen), aber nicht die feststehenden (Epithel- oder ramificirte Zellen) sind, so ist sie auch eine Probe, dass gerade die ersten jene sind, welche für die Bildung der Samenfäden bestimmt sind, und nicht, wie fälschlich von vielen Forschern behauptet wird, die zweite Art.“

Nach *Martini* (11) wird die Knochenregeneration bei jungen Thieren erzeugt 1. in den die Umgebungen des trepanirten Knochens umgrenzenden Markräumen mit dem Aussehen von knöchernen centripetalen Sprösslingen; 2. an der äusseren Oberfläche der harten Hirnhaut mit dem Aussehen von knöchernen Körnern, die mit den genannten Sprösslingen zusammenfliessen. Bei älteren Thieren hingegen verdünnen sich die knöchernen Ränder des Defects, und man findet ihn mit dichtem fibrösen Gewebe erfüllt.

# Zweiter Theil.

# Systematische Anatomie.

Referenten: Prof. Dr. **G. Ruge,** Kapitel I—VI; Dr. **Zander,** Kapitel VII; Prof. Dr. **Solger,** Kapitel VIII u. IX; Prof. Dr. **J. Kollmann,** Kapitel X.

---

## I.

## Allgemeines.

### Historisches, Nekrologe, Varia.


1) *Bütschli, O.,* Zoologie, vergleichende Anatomie und die zoologische Sammlung an der Universität Heidelberg seit 1800. Festschrift der Universität Heidelberg. 30 Stn.

2) *Fischer, E.,* Das Drehungsgesetz bei dem Wachsthum der Organismen. Strassburg 1886. 115 Stn.

3) *Derselbe,* Ueber das Winden (Achsendrehung, Torsion) beim Wachsthum der Thiere. Centralblatt f. Chirurgie. 1886. No. 13.

4) *Hirzel, L.,* Zur Erinnerung an Christoph Theodor Aeby. Verhandl. d. schweiz. naturf. Gesellsch. Jahresber. 1884/1885. S. 111—127.

5) *Nothnagel, H.,* Ueber Anpassungen und Ausgleichungen bei pathologischen Zuständen. II. Abth. Drüsige Organe. Zeitschrift f. klin. Medicin. Bd. XI. 15 Stn.

6) *Pouchet,* Charles Robin (1821—1885), sa vie et son oeuvre. Journal de l'anatomie et de la physiologie. 1886. No. 4. p. I—XVI; No. 5. p. XVII—XLVIII; No. 6. p. XLIX—CLXXXIV.

7) *Rauber, A.,* Ueber die Bedeutung der wissenschaftlichen Anatomie. Rede. Dorpat, Schnakenburg.

8) *Rosenberg, E.,* Festrede am Tage der Enthüllung des in Dorpat errichteten Denkmals für Karl Ernst v. Baer in der Aula der Universität, am 16. (28.) November 1886 gehalten. Dorpat 1886.

9) *Roth, M.,* Andreas Vesalius Bruxellensis. Rectoratsrede. Basel 1884. 34 Stn.

10) *Scheltema, P.,* Het leven an Frederik Ruijsch. Akad. Proefschr. (in Leiden). Sliedrecht 1886. (Lebensbeschreibung, Darlegung der von Ruijsch geübten Methode bei Herstellung anatomischer Präparate, speciellere Würdigung seiner Verdienste als Anatom. Am Schlusse ist eine Aufzählung von Ruijsch's Abhandlungen und Werken [51 Titel] beigefügt. M. Fürbringer.)

11) *Stieda, L.,* Karl Ernst v. Baer. 2. Ausgabe. F. Vieweg & Sohn. Braunschweig 1886.

12) *Stricker, S.,* Ueber den Anschauungsunterricht in den medicinischen Schulen. Wiener medin. Jahrbücher. 3. Heft. S. 121—152.


---

*Bütschli* (1) entwirft uns ein Bild der historischen Entwicklung des zoologischen Unterrichtes und der zoologischen Sammlung zu Heidelberg während des 19. Jahrhunderts. Das Institut und die Sammlung entfalteten sich aus kleinen Anfängen heraus, um unter Leuten wie Tiedemann, Sigismund Leuckart, Bronn, Pagenstecher und unter der Direction der letzten Zeit allmählich sich derartig herauszubilden, dass sie mit denen verwandter Hochschulen auf gleiche Stufe zu stellen sind. Die Räume für Sammlung und Institut sind dabei für die jetzigen Bedürfnisse zu klein geworden, so dass Abhülfe dafür erwünscht ist.

*Fischer* (3) dehnte die Studien über spiralige Axendrehung der Wirbel, Rippen u. s. w. auf das normale Skelet des Menschen aus. Es erwies sich, dass die meisten Knochen des menschlichen Skelets spiralige Axendrehung besitzen, dass die Knochen der rechten Körperhälfte linksspiralig, die der linken Hälfte rechtsspiralig gedreht sind. (Der Korkzieher ist als rechtsspiralig gewunden gedacht.) Zur Beweisführung zog Vf. die Verhältnisse von Knochen, Muskeln und Gefässen heran. Vergleichende Studien an Skeleten verschiedener Wirbelthiere ergeben im Ganzen gleiche Resultate. Ausnahmen bilden: Unterkiefer der Wiederkäuer, Zehen der Zweihufer und mancher Vogelarten, Fusswurzelknochen der Elephanten u. s. w. Vf. glaubt schon jetzt den Satz aussprechen zu dürfen, dass das Wachsthum der Pflanzen und Thiere sich überhaupt nach den Gesetzen der Spiral- oder Schraubenwindung vollziehe. An unpaarigen, entwicklungsgeschichtlich aus 2 Hälften bestehenden Organen erhielt in der Regel die eine Drehungsrichtung die Oberhand. Die Spiraldrehung der Knochen ist an deren Leistchen- und Gefässöffnungen mit blossem Auge erkennbar. Kleine Knochenstückchen lassen sich oft als zugehörige Theile der einen oder anderen Körperhälfte erkennen. Durch zurückgebliebene oder vermehrte Drehungen entstehen Missbildungen (Klumpfuss, Plattfuss u. s. w.).

In *Hirzel*'s (4) Nekrolog auf Chr. Th. Aeby wird uns das Bild von des Verstorbenen Persönlichkeit genauer gezeichnet, da in Bezug auf Aeby's wissenschaftliche Bedeutung auf die von His und Mayer verfassten Nekrologe verwiesen werden konnte. Vf. gibt uns eine Schilderung von Aeby's Studienzeit in Basel und Göttingen, der Docentenzeit in Basel, des Aufenthaltes in Berlin bei Dubois-Reymond, verweilt bei dem Aufenthalte Aeby's in Bern und hebt dessen Bedeutung für diese Universität hervor. Aeby's wissenschaftliche und künstlerische Begabung und seine vortrefflichen Charaktereigenschaften werden besprochen. Eingehender wird Aeby's Liebe zur Natur und zum Wandern in den Bergen, sowie der daraus entstandenen Aufsätze gedacht.

Für die Frage, unter welchen Verhältnissen compensatorische Hypertrophie in drüsigen Organen auftritt, welche Momente deren Entwicklung anregen und unter welchen Umständen sie auftritt, nimmt

*Nothnagel* (5) die paarigen Drüsen, Nieren und Hoden zum Ausgangspunkte seiner Untersuchung. Während die Thatsache der Entwicklung einer compensatorischen Hypertrophie für die Nieren feststeht, so ist diese für die Testikeln nicht festgestellt. Eines der hauptsächlichsten Resultate der Untersuchungen, dass auch bei der compensatorischen Nierenhypertrophie niemals sog. Zweckmässigkeitsrücksichten Bedeutung haben, sondern dass die Compensation nur aus mechanischen oder chemischen Gründen, welche die Thätigkeit des restirenden Organs direct beeinflussen, hervorgeht. Klinische Beobachtungen und Experimente an Kaninchen sprechen gegen eine nach der Verödung des einen Testikels eintretende Hypertrophie des anderen Organes. Sicher tritt beim erwachsenen Menschen eine compensatorische Hypertrophie des zweiten Testikels nicht als Regel ein, wahrscheinlich überhaupt nicht. Klinische Befunde lehren, dass bei angeborenem Mangel der einen Niere Hyperplasie der anderen auftritt, dass bei Verfall der einen während des Lebens die andere sich vergrössert. Darin stimmen alle Beobachter überein, dass eine mehr oder weniger vollständige Compensation, verbunden mit einer Hypertrophie der Niere nach dem extrauterinen Verluste sich einstellt. Es hypertrophirt hauptsächlich die Rindensubstanz. Experimente an jungen Thieren zeigen, dass nach der Exstirpation der einen Niere neben einer mächtigen Hypertrophie auch eine Hyperplasie der anderen sich einstellt. Die Hypertrophie betrifft hauptsächlich die specifischen Drüsengewebe des restirenden Organes. Die Ursachen für die Nierenhypertrophie beruhen auf stärkerer „functioneller Blutzufuhr“; grössere Blutzufuhr allein kann aber keine Hypertrophie veranlassen. Wird aber der Niere eine grössere Menge „harnfähiger“ Substanzen zugeführt, so wird durch diese die Thätigkeit der Harnkanälchenepithelien angeregt. Das Blut entledigt sich durch eintretende Functionsvermehrung der einen Niere seines Ueberschusses an den excrementitiellen Stoffen. Eine gleiche Menge Harnstoff wird sofort nach der Exstirpation einer Niere von der anderen ausgeschieden. Unter normalen physiologischen Verhältnissen arbeiten die Nieren nicht mit dem Maximum ihrer Kraftleistung; die Anregung der Reserveleistung geschieht durch Anhäufung ihrer harnfähigen Substanz. Dies vollzieht sich nicht, weil es zweckmässig ist, sondern es ist erst zweckmässig, nachdem es hat eintreten müssen. Ein compensatorisch hypertrophisches Organ unterliegt leichter einer Functionsstörung, als ein gesundes. Eine compensatorische Hypertrophie eines Testikels kann nicht erfolgen, da auf letzteren die physikalischen und chemischen Momente, welche normalerweise wirksam sind, nicht in erhöhtem Grade eintreten können; denn es tritt nach der Entfernung eines Testikels keine Veränderung des Nervensystems u. s. w. ein, woraus eine Einwirkung auf den restirenden Hoden geschehen könnte.

*Rauber* (7) umgrenzt die Aufgaben einer wissenschaftlichen Anatomie,

welche das Verhältniss des ganzen Organismus zu den Formelementen und das der letzteren zu dem ersteren berücksichtigen muss. Makroskopische und mikroskopische Anatomie hängen innigst zusammen und dürfen auch im Lehramte nicht getrennt sein. Die Anatomie muss vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkte aus gelehrt werden, ebenso wie die Entwicklungslehre auch mit fertigen Zuständen sich zu befassen hat. Die vergleichende Untersuchung besitzt die grösste Wichtigkeit für die volle Erkenntniss der menschlichen Gestalt. Die Continuität des Keimplasmas lehrt die Thatsache der Vererbung verstehen. Der Germinaltheil des Körpers trägt das Gepräge des Dauernden an sich, während der Personaltheil untergeht. Der Körper ist nur partiell sterblich. Die histologische Systematik darf nicht nur die Form der Elemente zum Eintheilungsprincipe nehmen, sondern sie muss auch das functionelle, genetische und chemische Princip berücksichtigen. Am Individuum ist eine dualistische Anlage unterscheidbar. Vf. gibt eine Erklärung für die Thatsache der regelmässigen Wiederkehr der typischen Aehnlichkeiten. Dabei geht er von der Eikugel aus, welche Mutter und Kind zugleich in ihrem Keime enthalte; die Mutter erzeuge nicht das Kind u. s. w. Der Germinaltheil ist nicht ein Organ des Individuums, sondern der nicht entfaltete Theil einer dualistischen Anlage.

*Rosenberg* (8) feiert in Karl Ernst v. Baer einen der Heroen wissenschaftlichen Geisteslebens, einen Mann, der mehr als je ein Anderer vor ihm dazu beitrug, die Probleme der gestaltungsreichen, organischen Körperwelt ihrer Lösung zu nähern, der den biologischen Wissenschaften neue, fruchtbringende, in eine ferne Zukunft reichende Bahnen eröffnete. Vf. sucht an dem Tage, an welchem das Standbild K. E. v. Baer's enthüllt wird, die Wirksamkeit dieses Mannes zu entfalten, welche eine tiefe und nachhaltige Spur auf dem Gebiete der Wissenschaft hinterlassen wird. Die dreihundert Schriften, in fünf Sprachen veröffentlicht, streifen alle Zweige der Naturwissenschaft und auch weite Gebiete der historischen Disciplin. Vf. beschränkt sich darauf, in kurzen Zügen Baer's Wirken auf dem Gebiete der Biologie, welche er reformatorisch beeinflusste, anzudeuten. Es wird die Lehre von den Organisationstypen oder Bauplänen erwähnt (1826). Baer charakterisirte die Typen durch das gegenseitige Lagerungsverhältniss sämmtlicher Organsysteme, er fasste die Typenlehre tiefer auf als Cuvier. Der Gedanke, das Thierreich bestehe aus den Variationen von vier Grundformen, eröffnete eine neue Periode in der Zoologie und in der vergleichenden Anatomie. Die Typenlehre bahnte der Zoologie den Weg zum natürlichen System der Classification. Die Erkenntniss, dass der ausgebildete Organismus ein Problem sei, war die Vorbereitung, die Organismen aus ihrem Werden verstehen zu lernen. Vf. schildert Baer's Verhalten zur modernen Entwicklungsgeschichte, die Beziehungen zu Döllinger und Pander. Baer's

Ueberlegenheit über alle seine Vorgänger machte sich gleich am Anfange seiner Untersuchungen geltend. Die vergleichende Anatomie war für Baer der Schlüssel zum Verständniss der Entwicklungsvorgänge. Vf. verweilt bei der Bedeutung des Werkes: „Ueber Entwicklungsgeschichte der Thiere, Beobachtung und Reflexion", welches über das Wesen der Entwicklungsvorgänge den schlichten und bedeutungsvollen Satz aussagt, dass alle Entwicklung auf der Umgestaltung oder Umbildung von schon früher Bestehendem beruhe. Die Entdeckung des Eies der Säugethiere und des Menschen bildete die schönste Bekräftigung jenes Satzes und gewann Geltung für die Ueberzeugung von einer wirklichen Continuität des Lebens. Der Ursprung des organischen Lebens kann nicht innerhalb der Generationskette liegen. Die Lehre, dass eine grosse Errungenschaft nie unvermittelt erlangt wird, führt Vf. auf die Vorgänger Baer's (Swammerdam, C. F. Wolff, Pander) zurück. Alle neueren Arbeiten auf dem Gebiete der Entwicklungsgeschichte haben Baer's Grundgedanken nur befestigen können. Keine der wirklich neuen, die embryonale Entwicklung als solche betreffenden Theorien der Jetztzeit kann der von Baer erschlossenen Einsicht in das Wesen der Entwicklungsvorgänge als ebenbürtig an die Seite gestellt werden. Baer hat die Verknüpfung der vergleichenden Anatomie mit der Entwicklungsgeschichte vollzogen, das Verhältniss beider Disciplinen als ein wechselseitiges erkannt. Unter dem Einfluss der Descendenzlehre hat sich die Verbindung beider Disciplinen fester gestaltet. Baer drückte seine Anschauung dahin aus: „Typus und Entwicklungsstufe determiniren die einzelnen Formen." Unter dem Einflusse der neuen, durch die Descendenzlehre bewirkten Bewegung auf dem Gebiete der vergleichenden Anatomie haben Baer's Errungenschaften Stand gehalten. Der Sieg der Typenlehre Baer's ist ein vollständiger; die Zahl der Typen aber hat vermehrt werden müssen, der Begriff blieb bestehen. Es bahnt sich die Einsicht an, dass die zu einem Typus gehörigen Formenreihen mit ihren tiefsten Wurzeln zusammenhängen. Auch diesen Gedanken deutet Baer an. Mit wenigen Worten berührt Vf. noch die Thätigkeit Baer's auf dem Gebiete der Anthropologie. Es gelang Baer, die Petersburger craniologische Sammlung in 16 Jahren zu einer der bedeutendsten zu machen. Es wird sich bewahrheiten, dass Baer als Erster den Werth der Anthropologie am tiefsten erfasste, wenn er sie die „höchste aller Wissenschaften" nennt.

*Stricker* (12) legt in der vorliegenden Schrift seine fünf Semester langen Erfahrungen über das elektrische Licht als Behelf für den Anschauungsunterricht nieder. Vf. sucht seine günstigen Erfahrungen nach allen Seiten hin zu erklären, gibt im ersten Abschnitte psychologische Bemerkungen über den Anschauungsunterricht, bespricht im zweiten Theorie und Praxis, im dritten das Schulexperiment, im vierten die mikroskopischen Demonstrationen, im fünften die Anwendung des elek-

trischen Lichtes in der Anatomie und externen Klinik und hebt schliesslich die Mängel der neuen Methode hervor.

---

## II.

## Technik. Methoden.

1) *Benedikt,* Zur craniometrischen und kephalometrischen Methode. Wiener med. Blätter. No. 21. IX. Jahrgang. 1886.
2) *Hochstetter, F.,* Ueber eine Modification der Schiefferdecker'schen Celloidincorrosionsmasse. Anatom. Anzeiger. No. 2. S. 51 u. 52.
3) *Laskowski, S.,* L'embaumement, la conservation des sujects et les préparations anatomiques. Genève-Bâle-Lyon, H. Georg. 1886. 154 pp.
4) *Derselbe,* Procédé de conservation des cadavres et des préparations anatomiques. Internationale Monatsschrift f. Anatomie u. Histol. III, 3. S. 109—138.
5) *Matthews, W.,* Apparatur for tracing orthogonal projections of the skull in the United States army medical museum. Journal of anatomy and physiology. Vol. XXI. P. I. p. 43—45.
6) *Rieger, K.,* Ein neuer Projections- und Coordinatenapparat für geometrische Aufnahmen von Schädeln, Gehirnen und anderen Objecten. Centralblatt f. Nervenheilkunde. IX. No. 15 u. 16.
7) *Schwalbe, G.,* Ueber Herstellung von trockenen Gehirnpräparaten für den anatomischen Unterricht. Anatom. Anzeiger. Jahrg. I. No. 12. S. 322—325.
8) *Tereg, J.,* Beschreibung eines Herzphantoms aus Gummi. Archiv f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. Suppl. S. 263—268. 1 Tafel.
9) *v. Török, Aurel,* Ueber einen Apparat zur Bestimmung der bilateralen Asymmetrie des Schädels. Anatom. Anzeiger. Jahrg. I. No. 12. S. 318—322.
10) *Virchow, H.,* Demonstration eines Apparates zum Anschreiben der Rückenkrümmung des Lebenden. Berliner klin. Wochenschr. No. 28. S. 455—458.
11) *Derselbe,* Graphische und plastische Aufnahme des Fusses. Verhandl. d. Berliner anthropologischen Gesellsch. 30. Jan. 1886.
12) *Zander, R.,* Die Knochenmaceration mittelst Kalilauge. Anatom. Anzeiger. No. 1. S. 25—28.

---

*Benedikt* (1) sagt aus, dass durch seine eigenen exacten Untersuchungen am Schädel die mathematische Morphologie, d. i. die eigentliche wissenschaftliche Anatomie festen Boden gewann. Bei Gelegenheit eines Vortrages über craniometrische und kephalometrische Methoden demonstrirt Vf. die Veränderungen seines Instrumentariums, das durch die Firma Plössl neu gebaute kathetometrische Fernrohr, zur Messung und Einstellung dienend, ferner den Craniofixator, den modificirten Broca'schen Zeichenapparat. Vf. setzt fernerhin die mechanischen Vorrichtungen auseinander, welche nöthig sind, um die durch das Fernrohr am Schädel festgelegten Ebenen am Schädel selbst zu zeichnen. An Copien einer Zeichnung einer Medianebene des Schädels demonstrirt Vf. die Exactheit der Aufnahme. Es werden die neu construirten Apparate gezeigt, welche bei Zirkelmessung am Schädel allen elementaren Anforderungen der Messkunde genügen sollen (Pyramiden-Messapparat). Einer

dieser Apparate bezweckt, die Broca'sche Blickebene am Schädel und am lebenden Kopfe festzustellen und dieselbe in das System der Messung als Projectionsebene einzufügen (Fixator der Blickebene).

*F. Hochstetter* (2) macht uns mit einer Modification des Schiefferdecker'schen Verfahrens bekannt, Celloidin als Corrosionsmasse zu benutzen. Dasselbe schliesst die Schrumpfung der Masse aus und das Brüchigwerden derselben nach Zusatz einer grossen Masse von Farbstoff. Vf. empfiehlt die Vermischung von geschlemmter Porzellanerde (im Handel als geschlemmtes Coalin käuflich) mit Celloidin. Die Porzellanerde wird mit Aether oder auch mit Aether und einem Zusatz von Kobaltblau, Chromgelb oder Zinnober zu einem feinen Brei verrieben. Diesem wird eine Celloidinlösung von Honigconsistenz hinzugesetzt. Die Menge der in Verwendung kommenden Porzellanerde hängt von der Kalibergrösse des zu füllenden Gefässes ab. Soll das ganze Ramificationsgebiet eines Gefässes injicirt werden, so gebe man vorn in die Spritze dünnere, weniger Porzellanerde haltende, hinten dickere Injectionsmasse. Es kommt die von Teichmann für Kittmasse angegebene Schraubenspritze in Verwendung. Die Vorinjection einer kleinen Menge reinen Aethers ist zweckdienlich; dann wird anfangs ziemlich rasch, dann immer langsamer injicirt, und schliesslich wird der Druck durch in längeren Intervallen erfolgendes Vordrehen des Stempels so lange auf einer gewissen Höhe erhalten, bis die Masse auch in den grösseren Gefässen zu erstarren beginnt. Diese Methode wird mit Vortheil für die Darstellung der Gefässe der Knochen oder der diesen aufliegenden Gefässe benutzt. Die Präparate werden kalt macerirt, gebleicht u. s. w. Für die Injection parenchymatöser Organe ist diese Masse nicht besonders zu empfehlen.

---

*Laskowski* (4), vielfachen Aufforderungen Folge leistend, theilt seine schon viele Jahre bewährten Methoden der Conservirung von Leichen und anatomischen Präparaten mit. In einem grösseren Werke (siehe No. 3) bespricht Vf. die verschiedenen Conservirungsmethoden, beurtheilt sie und theilt seine Einbalsamirungsmethode genau mit. Vf. theilt die vorliegende Arbeit in mehrere Kapitel ein. In dem ersten ist das Conservirungsverfahren von Leichen und die anatomische Präparation behandelt, im zweiten das bei Leichen angewandte Conservirungsverfahren, welche zur Präparation bestimmt sind und die Herstellung der Conservirungsflüssigkeit. Das dritte Kapitel spricht von der Conservirung von Sammlungspräparaten: Gelenken, Präparaten mit Muskeln, Gefässen und Nerven, und schliesslich von der Conservirung des Gehirns und Rückenmarks.

*Matthew*'s (5) Mittheilung betrifft die Beschreibung eines zur Aufzeichnung von Schädelformen dienenden Apparates, welcher sich dadurch

vor anderen auszeichnet, dass ein Stahlstift die projicirten Linien in eine überfirnisste Glasplatte eingravirt und dass die in der Firnisslage durch den Stift erzeugten Bilder für mehrfache Abdrücke brauchbar sind. Zwei Abbildungen des betreffenden Apparates finden sich auf Tafel II.

*Rieger* (6) gibt Mittheilungen über einen neuen Projections- und Coordinatenapparat für geometrische Aufnahmen von Schädeln, Gehirnen und anderen Objecten. Mittelst des Apparates können alle Maasse in grösstmöglichster Genauigkeit und streng geometrischer Projection aufgenommen, ausserdem, soweit als möglich und nöthig, directe graphische Aufzeichnungen der Krümmungscurven der Objecte genommen werden. Der Apparat erlaubt die Aufstellung des Objects auf einer möglichst genauen Ebene und die Application eines Instrumentes, welches die Herumführung einer feinen Spitze um das Object in den verschiedensten Höhen und immer in den gleichen Abständen von der Grundebene gestattet. Das betreffende Instrument, Parallelograph, zeichnet gleichzeitig, während die obere Spitze am Object herumgeführt wird, durch eine untere, genau vertical unter der oberen stehende Spitze auf der Ebene auf. Es ist nun noch ein besonderer Einstellungsapparat hinzugefügt, welcher der das Object aufnehmenden Unterlage eine Drehung gestattet. Dieser „Craniofixator“ ermöglicht, jede beliebige Längs- und Queraxe parallel mit der Grundebene einzustellen. Der Apparat besteht demnach 1. aus einer gemeinsamen Grundfläche, einer ebenen Marmorplatte, 2. einem auf ihr frei hin- und herzubewegenden Parallelographen und 3. einem feststehenden Stativ, an dem die Verschiebungseinrichtungen angebracht sind. — Der Parallelograph kann ausser zu Höhenbestimmungen auch zu Einstellungen innerhalb derselben Horizontalebene benutzt werden. Es sind die horizontalen und verticalen Asymmetrien des Schädels durch Curven darstellbar; es können die Winkel der verschiedensten Längsaxen des Objects am Messtische abgelesen werden. Der ganze Apparat wird seiner Einfachheit halber für correcte Messungen empfohlen. Anfragen wegen Bestellung von Apparaten können an den Vf. gerichtet werden.

*Schwalbe* (7) stellte sich die Aufgabe, um die Studirenden während der anatomischen Vorlesungen über das Gehirn mit dem jeweilig behandelten Präparate ausgerüstet zu sehen, feste, nicht geschrumpfte Trockenpräparate zu gewinnen. Das Verfahren besteht in einer Paraffindurchtränkung des genügend vorbereiteten Gehirns; der Erfinder desselben ist Fredericq (1876). Die Objecte werden mit Alkohol, dann mit Terpentin, dann mit Paraffin behandelt. Das Duval'sche Verfahren ist eine Modification der Broca'schen Salpetersäurebehandlung, welche vor Schrumpfungen nicht schützt. Das S.'sche Verfahren ist folgendes: Erhärtung des frischen Gehirns in Chlorzink (Vorschrift von Giacomini)

oder in Alkohol, Abziehen der Pia und Herstellen der zu behandelnden Theile. Vollkommene Entwässerung in starkem Alkohol (96—97 Proc.). Die Chlorzinkpräparate werden vorher in Wasser ausgespült. Oefterer Wechsel des Alkohols bei ganzen Gehirnen ist empfehlenswerth. Aus dem Alkohol kommen die Theile in Terpentinöl, in welchem ganze Hemisphären ca. 8 Tage verweilen müssen. Aus dem Terpentinöl kommen die Theile in bei 45—50° C. schmelzbares Paraffin, welches die Objecte in Wärmekasten von 60° C. 5—8 Tage beherbergen muss. Höhere Temperaturen sind zu vermeiden. Das Paraffin wird mit der Zeit gelb und bestimmt die Farbe des Präparates, welches man nach dem Herausnehmen aus dem Paraffin auf Watte abtropfen lässt. Durch Watte lassen sich an geeigneten Orten dauernd Vertiefungen erzeugen. Nach dem Erkalten lassen sich Schnitte anlegen, Modellirungen mit dem Messer oder dem erwärmten Spatel vornehmen. Wenn die Imprägnirung mit Paraffin gelungen war, so tritt keine Schrumpfung mehr ein.

Das von *Tereg* (8) construirte Herzmodell aus Gummi soll dazu bestimmt sein, bei Demonstrationen des Blutkreislaufes auch die saugende Wirkung der Ventrikel zur Anschauung zu bringen. Die Saugwirkung vollzieht sich vermöge der durch die Systole der Ventrikel bedingten Verlagerung der Herzbasis nach unten.

*v. Török* (9). Die Asymmetrien gehören zu den wesentlichen Attributen der Schädelform; je genauer die Kenntniss der letzteren sich gestaltet, wird die Frage der Asymmetrie in Rechenschaft gezogen werden müssen. Auf die normal auftretenden Schädelasymmetrien wurde Vf. bei dem Studium der Orbitalaxen der Augenhöhlen aufmerksam. Mittelst des Orbitometers waren jedesmal Asymmetrien nachweisbar. Bei Anwendung des Parallelogoniometers zeigten die verschiedenen bilateralen Schädelflächen beiderseits einen verschiedenen Neigungswinkel. Um auch die specielle bilaterale Asymmetrie zu bestimmen, construirte Vf. einen neuen Apparat, mit welchem bei Messung der Entfernung zweier beliebiger Punkte zugleich der Mittelpunkt dieser Entfernung angegeben werden kann, um zu sehen, ob dieser auch in die anatomische Medianebene des Schädels fällt oder nicht. Dadurch kann der Beweis einer event. Symmetrie oder Asymmetrie der gemessenen bilateralen Punkte geliefert werden. Es folgt die Beschreibung des Apparates, mittelst dessen die horizontale, verticale und sagittale Projection auszuführen ist. Vf. ist im Stande, den Höhenunterschied der bilateralen Punkte des Schädels bis auf $^1/_{10}$ Grad der Neigungswinkel genau zu bestimmen.

*H. Virchow* (10) construirte einen Apparat, der dazu bestimmt ist, die Rückenkrümmung in ihrer sagittalen Richtung beim Lebenden aufzuzeichnen. Das Princip ist einfach: Zwei rechtwinkelig aneinandergefügte Stifte werden horizontal gehalten; während man den einen am Rückgrat herunterführt, schreibt der andere auf eine parallel zur

Medianlinie des Körpers gestellte Tafel die Rückgratslinie auf. Der Apparat wird nothwendig, um die Normalhaltung des Lebenden zu bestimmen, da das Problem der Körperhaltung nicht durch die Uebertragung der Resultate der Forschung an der Leiche auf den Lebenden erledigt ist. Der Apparat ist nur bestimmt, die Krümmungen in sagittaler Richtung aufzuschreiben, dies ist aber so bequem, dass man die mit veränderten Bedingungen wechselnde Rückenform des einzelnen Individuums abnehmen kann. Der Apparat leistet Besseres, als andere bisher angewandte Methoden (Photographie und Abformung durch Bleidraht). Die Stellung der Wirbelsäule im Lebenden ist eine labile. Dies wird durch ein Beispiel belegt. Beim Abnehmen der Rückenkrümmungslinie übt der Apparat zweckmässigerweise einen Druck nicht aus und erlaubt in kurzer Zeit die Abnahme vieler Curven. Mittelst des Apparates ist man in den Stand gesetzt, auch die Frage des Balancement des aufrechtstehenden oder sitzenden Menschen zu studiren. Die Anwendbarkeit des Apparates hört auf bei allzu starker Biegung des Rückens nach vorn oder hinten. Das Arbeiten mit dem Apparate hat gezeigt, dass die Rückgratslinien lebender Menschen überraschend verschieden sind. Die Unterschiede bestehen in zwei Punkten: 1. Das vom vordersten Punkte der Halskrümmung herabfallende Loth ging zuweilen (Italiener) hinter, zuweilen (1 Japaner, 1 Russe und mehrere Deutsche) vor der Lendenkrümmung herab; 2. mit einer geringen Lendenkrümmung verband sich einige Male eine starke Halskrümmung und mit einer starken Lendenkrümmung einige Male eine gelinde Halskrümmung. Die Harmonie der Krümmungen an der Lende und am Halse können fehlen. Ist der Thorax hinten übergeneigt, so muss, damit der Kopf in seine Normal- d. h. in seine Horizontalstellung komme, die Halskrümmung vermindert, ist der Thorax steil gehalten oder vorgeneigt, so muss die Halskrümmung vermehrt werden. Die Wirbelsäule muss nicht nur als ein Ganzes, sondern daneben auch als eine Reihe selbständiger Stücke betrachtet werden. Wie bedeutend auch die Unterschiede in den Krümmungen der Wirbelsäulen Erwachsener sein mögen, so glaubt Vf. doch nicht, dass die Unterschiede der Rückenkrümmungen an gesunden Lebenden und bei natürlicher, aufrechter Stellung durch Unterschiede im Skelet allein bedingt sind.

*Derselbe* (11) lenkt die Aufmerksamkeit auf die Differenzen in der Form der Füsse, welche durch die Function bedingt sind. Die Aufnahme des Fusses ist, abgesehen von der auf Inspection und Palpation gegründeten Beschreibung, eine metrische, graphische und plastische. Bei der metrischen Aufnahme empfiehlt Vf. als „hintere Breite“ die Linie zwischen dem Proc. styl. metatarsi V und Tub. ossis navic. Für die graphische Methode empfiehlt Vf. seinen auch in natürlicher Grösse abgebildeten, einfachen Apparat (Podograph), welcher aus einer Hülse mit dem Zei-

chenstift, einer Säule zur Führung und einer Verbindungsplatte beider besteht. Es werden die Minimalmaasse für die einzelnen Theile, bei denen der Apparat noch seinen Zweck erfüllen kann, angegeben. Der Podograph gibt genaue Projectionen, die Zeichnung ohne Vorbereitung und vollkommener als der halbirte Bleistift. Er gibt die Form des Fusses unter den Knöcheln rein wieder und berücksichtigt gröbere und feinere, metrisch nicht darstellbare Einzelnheiten, welche für die Physiognomie eines Körpertheiles charakteristisch sind. Die graphische Aufnahme des Fusses kann zugleich Grundlage für die metrische sein. Bei der plastischen Aufnahme weicht die Haltung des Fusses von der beim Aufzeichnenden ab. Diese Thatsache benutzt Vf., um diejenigen Haltungen des Fusses anzuführen, welche Differenzen in der Form bedingen. 1. Wird der Fuss bei senkrecht gehaltenem Unterschenkel erhoben, so findet eine bedeutende Erhebung der Zehen statt. 2. Der bei vorgestrecktem Unterschenkel freigehaltene Fuss lässt die Zehen weniger erhoben erscheinen. 3. Der auf dem Boden aufgesetzte, doch nicht auf denselben gestützte Fuss bedingt ein Anlegen der Zehen an den Boden. 4. Der Fuss verlängert sich, wenn er durch die Rumpflast beschwert wird und verbreitert sich vorn; die Spannung der Fascia plant. zieht die Zehen plantarwärts, was eine Verschiebung der Zehen bedingt. 5. Ein auf die Zehen ausgeübter Fingerdruck bedingt passive Streckung und Verlängerung, wobei die zweite Zehe die grosse meistens überragt. 6. Durch active Spreizung kann die Stellung der Zehen verlängert werden, hauptsächlich bei freigehaltenem Fusse. Die Unterschiede der Form des freigehaltenen und der des aufgesetzten belasteten Fusses finden sich in zwei Tabellen ausgedrückt: die durch Verschiebungen im Fussskelet herbeigeführte Formveränderung macht sich deutlich geltend. Die Verlängerung war an der zweiten Zehe am bedeutendsten, die Verbreiterung wuchs von hinten nach vorn. Die Differenzen betragen bis 19 mm., die ganze Physiognomie des Fusses kann in beiden Haltungen wesentlich verschieden sein. Diese Differenzen können nicht vernachlässigt werden und sind bei Messungen für anthropologische Zwecke zu berücksichtigen. Bei der Messung von den Füssen vieler Japaner fand Vf. in der Mehrzahl die grosse Zehe grösser als die zweite.

*Zander* (12) theilt eine Modification des von Partsch empfohlenen Verfahrens behufs Maceration von Knochen in Lösungen von Kali causticum mit. Dieselbe soll für die Herstellung ganzer Skelete anwendbar, vom Anatomiediener ohne Weiteres zu handhaben sein und ausserdem die mit der Part'schen Methode verknüpften Schädlichkeiten eliminiren. Die von Weichtheilen möglichst befreiten und isolirten Knochen werden in ein Thongefäss mit 45—55° R. warmer, 5proc. Kalilauge gebracht. Die Temperatur der Macerationsflüssigkeit ist zu erhalten. Schon nach 10—15 Minuten sind kleinere Knochen macerirt. Die Weichtheile sind

durch einen Wasserstrahl oder durch den scharfen Löffel zu entfernen. Die Knochen werden darauf in warmes Wasser gelegt; diejenigen jedoch, deren Weichtheile nicht ganz entfernt sind, kommen in die Kalilauge zurück. Innerhalb drei Stunden konnte ein ganzes menschliches Skelet gründlich gereinigt werden. Das Skelet eines Erwachsenen gebraucht etwa 40 Liter 5proc. Kalilauge. Die Schnelligkeit der ganzen Procedur erheischt grosse Sorgfalt. Die Maceration kann unterbrochen und später wieder aufgenommen werden; die Knochen sind dann in reines Wasser zu legen. Die rein macerirten Skelettheile werden einen oder mehrere Tage in fliessendem Wasser gelassen und darauf getrocknet. Fette Leichen sind für diese Behandlung ungeeignet. Vor Schädigung der Hände des Präparators schützt Einreiben mit Vaselin, Benutzen von Zangen u. s. w. und häufiges Eintauchen der Hände in dünnen Essig. Mittelst der genannten Methode lassen sich auch Knochen, welche in Alkohol, Chromsäure u. s. w. gelegen haben, maceriren, was für vergleichend anatomische Arbeiten werthvoll sich erweisen mag.

---

## III.

## Hand- und Lehrbücher, Atlanten u. dgl.

1) *Beudz, O. P.,* Lärobok i husdjureus anatomi och fysiologi, för landtbruks-läroverken utarbetad. 72 illustrationer. 8°. Stockholm, Nordstedt & söner. (Fürst.)
2) *Braun, M.,* Das zootomische Practicum. Stuttgart, Enke. 1886. 248 Stn. 7 M.
3) *Braune, W.,* Topographisch-anatomischer Atlas. Nach Durchschnitten an gefrorenen Cadavern. 3. Aufl. 33 Taf. Leipzig, Veit u. Co. 1. Lfg.
4) *Brösike, G.,* Cursus der normalen Anatomie des menschlichen Körpers. I. Hälfte. Knochen-, Bänder- und Muskellehre. Mit Holzschnitten. Berlin 1887, Fischer.
5) *Fort, J. A.,* Anatomie descriptive et dissection. Tome I: Embryologie, Anatomie générale etc. Tome II: Manuel de l'amphithéatre. T. III: Splanchnologie et organes des sens. 4. édit. Paris, Delahaye et Lecrosnier. 30 fr.
6) *Froriep, R.,* Atlas anatomicus partium corporis humani per strata dispositarum imagines in tabilis XXX etc. Ed. VII non mutata. Leipzig, Abel. Geb. n. 10 Mk., color. Ausg. n. 24 Mk.
7) *Gadow, H.,* Vögel in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. VI. IV. Abth. 13—15 Lfg.
8) *Hennum, F. O.,* Anatomiske termini fra det norke landsmål. Tillægshefte til Norks Magasin for lægevidenskaben hefte. No. 7. 1886. Kristiania. Sid 55. VII. (Fürst.)
9) *Hoffmann, C. K.,* Reptilien in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. VI. III. Abth. Lfg. 50—53, 54, 55.
10) *Kollmann, J.,* Plastische Anatomie des menschlichen Körpers. Leipzig, Veit u. Co. 1886. 14 Mk.
11) *Langl, J.,* Das menschliche Skelet. Wandtafel. 2 chromol. Blätt. Mit Text: Kurze Uebersicht über das menschliche Skelet in Berücksichtigung der Proportionen und des Wachsthums von *C. v. Langer*. 12 Stn. Wien, Hölder.
12) *Meyer, A. B.,* Abbildungen von Vogelskeleten. 10. u. 11. Lfg. Dresden. 20 Tafeln. S. 57—64. 20 Mk.

13) *Leisering, A. G. T.,* Atlas der Anatomie des Pferdes und der übrigen Hausthiere. Mit erläuternd. Text. 2. Aufl. Fol. S. 61—94 mit 15 Tafeln. Leipzig, Teubner. 3.—5. Lieferung.
14) *Pansch, Adolf,* Grundriss der Anatomie des Menschen. Berlin 1886. 2. Aufl. (Viele Abbildungen erhielten in der 2. Auflage einen zweifarbigen Druck. Man findet eine tabellarische Uebersicht aller benannten Theile in ihrer gegenseitigen Beziehung. Eine Reihe von Tafeln findet man als Beilage.)
15) *Ranke, J.,* Der Mensch. Bd. I. Entwicklung, Bau und Leben des menschlichen Körpers. 583 Abb. 24 Aquarelltafeln. (Allgem. Naturkunde. II. Bd.) Leipzig, bibliograph. Instit. 14 Mk.
16) *Schwalbe, G.,* Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane. 2. Lfg. 2. Hälfte. (Schluss; S. 393—559.) Erlangen, Besold. 1886.
17) *Vogt, C.,* u. *Yung, E.,* Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. 5., 6., 7., 8. u. 9. Lfg.
18) *Wiedersheim, R.,* Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. 2. Aufl. Jena, G. Fischer. 890 Stn. 614 Holzschn.

---

*Brösike* (4) war bestrebt, in seinem Cursus der normalen Anatomie des menschlichen Körpers unwesentlichen anatomischen Verhältnissen nur wenig Platz einzuräumen, ausführlicher dort zu sein, wo irgend eine Gegend das Interesse des praktischen Mediciners mehr in Anspruch nimmt. „Infolge dessen wird man den Leisten- und Schenkelkanal, die Gelenke, die Schleimbeutel und Schleimscheiden, die Fascien und vieles Andere genauer als in manchem grossen Handbuch der Anatomie erörtert finden.“ Dem Bestreben, den Stoff leicht fasslich darzustellen, wurde die ganze Disposition, ja selbst die Terminologie untergeordnet. Der Beschreibung der Knochen folgt diejenige der Gelenke, dann der dazugehörigen Muskeln. Aus gleichen Gründen soll die Nerven- und Gefässlehre zusammen behandelt werden. Die beigegebenen Zeichnungen sind schematisch gehalten und sollen die Atlanten von Henle und Heitzmann ergänzen. Es werden zuerst Kopf und Hals, dann Rücken, Brust und Bauch, dann obere Extremität, dann untere Extremität behandelt.

*Vogt* und *Yung* (17). Die 5.—9. Lieferung behandeln den Schluss der Turbellarien, die Nemertinen, die Hirudineen, Nemathelminthen, Gephyreen, Rotatorien, Anneliden und die Echinodermen.

*Wiedersheim* (18) war bestrebt, in der zweiten Auflage vieles Frühere richtig zu stellen, durch Zusätze zu ergänzen und zu erweitern. Der umfassende Stoff wurde gänzlich umgearbeitet. Der Uebersichtlichkeit des Stoffes wegen wurde das Nebensächliche und das ins Gebiet der Discussion Gehörige durch Kleindruck vom Texte ausgeschieden. Eine besondere Durcharbeitung erfuhren: das Gebiet der Epidermoidalgebilde, die paläontologischen Befunde, der Säugethierschädel, das Gliedmassenskelet, Gehirn und Gehirnnerven, Nebennieren, Hautsinnesorgane, Schild- und innere Brustdrüse, die entwicklungsgeschichtliche Einleitung in das

Urogenitalsystem, die Respirationsorgane der Vögel. Viele Abbildungen sind ganz neu, viele alte sind verändert. Vf. betrachtet in mancher Hinsicht das Buch als eine ganz neue Arbeit.

---

# IV.

# Skeletsystem.

## A. Osteologie.

### 1. *Einzelne Klassen.*

#### a) Fische.

1) *Albrecht, P.,* Ueber eine in zwei Zipfel auslaufende rechtsseitige Vorderflosse bei einem Exemplare von Protopterus annectens. Sitzungsber. der Berliner Akad. 1886. No. 32. 2 Stn. 1 Tafel.
2) *Emery, C.,* et *Simoni, L.,* Recherches sur la ceinture scapulaire des cyprinoïdes. Archives ital. de biologie. T. VII. Fasc. 3. p. 390.
3) *Parker, T.,* Studies in New-Zealand on Ichthyology. I. On the Skeleton of Regalecus argenteus. Transactions of the zoological society. Vol. XII. Part. I. 1886.
4) *Rosenberg, E.,* Ueber das Kopfskelet einiger Selachier. Sitzungsberichte d. Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Sitzungsber. vom 17. Februar 1886.
5) *Schneider, A.,* Ueber die Flossen der Dipnoi und die Systematik von Lepidosiren und Protopterus. Zoolg. Anzeiger. No. 231. S. 521—524.
6) *Thompson, D'Arcy W.,* On the hind-limb of Ichthyosaurus and on the morphology of vertebrate limbs. Journal of anat. and physiol. Vol. XX. P. III. p. 532 bis 535.
7) *Smith Woodward, A.,* On the relations of the mandibular and hyoid arches in a cretaceous shark (Hybodus dubrisiensis). Proceed. of the zool. soc. of London. 1886. P. II. p. 218—224. 1 Tafel.

#### b) Amphibien.

8) *Baur, G.,* Der älteste Tarsus (Archegosaurus). Zoolog. Anzeiger. No. 216. S. 104—106.
9) *Howes, G. B.,* On some abnomalities of the Frog's vertebral column (R. temporaria). Anatom. Anzeiger. Jahrg. III. No. 13. S. 277—281.

#### c) Sauropsiden.

10) *Baur, G.,* Die zwei Centralia im Carpus von Sphenodon (Hatteria) und die Wirbel von Sphenodon und Gecko verticillatur (G. verus Gray). Zoolog. Anzeiger. No. 219. S. 188—190.
11) *Derselbe,* Bemerkungen über Sauropterygia und Ichthyopterygia. Zoolog. Anzeiger. No. 221. S. 245—252 und No. 223. (Berichtigung.)
12) *Derselbe,* Parker's Bemerkungen über Archaeopteryx. 1864, und eine Zusammenstellung der hauptsächlichsten Literatur über diesen Vogel. Zoolog. Anzeiger. No. 216. S. 106—109.
13) *Derselbe,* Ueber die Homologien einiger Schädelknochen der Stegocephalen und Reptilien. Anatom. Anzeiger. No. 13. S. 348—350.
14) *Derselbe,* Osteologische Notizen über Reptilien. Zoolog. Anzeiger. No. 238. 1886.
15) *Derselbe,* Osteologische Notizen über Reptilien. Zoolog. Anzeiger. Jahrg. IX. No. 240. S. 733—743.

16) *Carlsson, A.,* Die Extremitätenreste bei einigen Schlangen. Anatom. Anzeiger. No. 7. S. 189.

17) *Derselbe,* Untersuchungen über Gliedmassenreste bei Schlangen. Mit 3 Tafeln. Bihang till k. svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. XI. No. 11. Stockholm 1886.

18) *Günther, A.,* Berichtigung einer der „Osteologischen Notizen über Reptilien" des Herrn Dr. G. Baur. Zoolog. Anzeiger. Jahrg. IX. No. 240. S. 746.

19) *Hay, J. B.,* Jemförande studier öfrer foglames bäcken. Akademisk ofhandling. 4 pl. Lund 1886. 4°.

20) *Shufeldt, R. W.,* Contribution to the comparative osteology of the Trochilidae, Caprimulgidae and Cypselidae. Proceedings of zoological society of London. P. IV. 1885. p. 886—915. 4 Tafeln.

21) *Derselbe,* Osteology of Conurus carolinensis. Journ. of anat. and physiol. Vol. XX. P. III. p. 407—425. 2 Tafeln.

22) *Derselbe,* The skeleton in Geococcyx. Journ. of anat. and physiol. Vol. XX. P. II. p. 244—266. 3 Tafeln.

23) *Derselbe,* Osteological note upon the young of Geococcyx californianus. Journ. of anat. and physiol. Vol. XXI. P. I. p. 101—102.

24) *Woodward, A. Smith,* Note on the presence of a columella (Epipterygoid) in the skull of Ichthyosaurus. Proceed. of the zool. soc. of London 1886. P. III. p. 405—408.

d) Säugethiere.

25) *Albrecht, P.,* Ueber die Wirbelkörperepiphysen und Wirbelkörpergelenke zwischen dem Epistropheus, Atlas und Occipitale der Säugethiere. Comptes rendus der 8. Sitzung d. internationalen medic. Congresses in Kopenhagen 1884. (1886 erhalten.)

26) *Derselbe,* Herr Paul Albrecht zum letzten Male. Sitzungsber. d. Würzburger phys. med. Gesellschaft 1886. S. a.

27) *Derselbe,* Brustbeinhandgriff der Brüllaffen. 59. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte in Berlin. Biolog. Centralbl. Bd. VI. No. 19.

28) *Baur, G.,* Ueber das Quadratum der Säugethiere. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. zu München. 1886. S. 45—57.

29) *Cunningham, D. J.,* The lumbar curve in man and the apes with an account of the topographical anatomy of the Chimpanzee, Orang-Utang and Gibbon. Cunningham Memoirs. No. II. Royal Irish Academy. July 1886. 4°. 148 pp. 12 Tafeln.

30) *Deniker, J.,* Le développement du crâne chez le gorille. Bulletins de la société d'anthropologie. T. VIII. III. sér. p. 703—714.

31) *Derselbe,* Recherches anatomiques et embryologiques sur les singes anthropoïdes. Archives de zool. expérim. 2. sér. T. III, supplément. (année 1885.)

32) *Freemann, R. A.,* The anatomy of the shoulder and upper arm of the mole (Talpa europaea). Journal of anat. and phys. Vol. XX. P. II. p. 201—219. 1 Tafel.

33) *Kupffer,* Referat über die Arbeit von G. Baur: Ueber das Quadratum der Säugethiere. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Phys. in München. II. 1886. 2. Heft. S. 45.

34) *Leche, W.,* Ueber die Säugethierabtheilung Galeopithecus. Eine morphologische Untersuchung. Mit 5 Tafeln. Kongl. Sv. Vet. Akademiens Handlingar. Bd. XXI. No. 11.

35) *Neuner, R.,* Ueber angebliche Chordareste in der Nasenscheidewand des Rindes. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. XII. Bd. 3. Heft. S. 163—179. 1 Tafel. Inauguraldissertation, Leipzig.

36) *Parker, W. K.,* On the structure and development of the skull in the Mammalia. P. II Edentata. P. III Insectivora. Philosoph. Transactions. 1885. P. I.
37) *de Rochebrune, A. T.,* Du platyrhinisme chez un groupe de Singes africains. Compt. rend. T. 103. No. 20. p. 940.
38) *Schlosser, M.,* Beiträge zur Kenntniss der Stammesgeschichte der Hufthiere und Versuch einer Systematik des Paar- und Unpaarhufes. Morphol. Jahrbuch. XII. 1. Heft. S. 1—136. 6 Tafeln.
39) *Derselbe,* Zur Stammesgeschichte der Hufthiere. Eine vorläufige Mittheilung. Zool. Anzeiger. No. 221. S. 251—256.
40) *Derselbe*, Erklärung. Zool. Anzeiger. No. 227. S. 432. Vf. gesteht Wortmann die Priorität darin zu, auf den Zusammenhang der Gattung Equus mit den Gattungen Hyracotherium und Phenacodus betont zu haben.
41) *Weber, M.,* Studien über Säugethiere. Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprung der Cetaceen. Jena, Fischer. S. 170. Vordere Extremität.

e) Mensch.

42) *D'Ajutolo, G.,* Su d'un osso odontoides in un uomo di 33 anni. Estr. Mem. R. Acc. Ist. Bologna. Ser. IV. T. VII.
43) *Albrecht, P.,* 1. Epiphyses entre l'occipital et le sphenoïde chez l'homme. 2. Os trigone du pied chez l'homme. 3. Epihallux chez l'homme. Bulletin de la société d'anthropologie de Bruxelles. T. III. 30. Sept. 1884.
44) *Derselbe,* Ueber die Sheperd'schen Fracturen des Astragalus. Centralblatt f. Chirurgie. 1885. No. 24. Beilage.
45) *Baumgarten, E.,* Ueber die Ursache der Verbiegungen der Nasenscheidewand. Deutsche medic. Wochenschr. No. 22. S. 373—375.
46) *Benedikt, M.,* Die Krümmungsflächen am Schädel. Medic. Centralbl. No. 16. S. 273—275.
47) *Bennett, E. H.,* Ossicle occasionally found on the posterior border of the astragalus. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. I. p. 59—65.
48) *Bianchi, S.,* Sulle varietà dell' osso unguis e sulle ossa accessorie della fossa lacrimale e del canal nasale nell' uomo. Gazz. Ospit. 1886. No. 93—98.
49) *Derselbe,* Processo innominato dell' osso occipitale. Estr. Bull Acc. med. Roma an 1886—1887. Fasc. I. p. 16 con tao.
50) *Cunningham, J.,* The connection of the os odontoideum with the body of the axis vertebra. Journal of anat. and phys. Vol. XX. P. II. p. 238—243.
51) *Debierre, C.,* Contribution à l'étude de l'ossification et de l'homotypie des pièces du carpe et du tarse chez l'homme. Journ. de l'anat. et de la phys. (Pouchet.) p. 285—330. 2 Tafeln. No. 3. 1886.
52) *Freund, H. W.,* Ueber Schwanzbildung beim Menschen. Virchow's Archiv. Bd. 104. S. 531—539.
53) *Gegenbaur, C.,* Ueber die Malleoli der Unterschenkelknochen. Morphol. Jahrbuch. Bd. XII. S. 306.
54) *Giacomini,* Sull' esistenza dell' „os odontoideum" nell' uomo. Giornale della R. Accad. di medicina. 1886. No. 1—2.
55) *Gruber, W.,* Beobachtungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie. 7. Heft. Berlin, Hirschwald. 5 Tafeln. 9 Mk. (Ueber die anomalen Epiphysen am Os metacarp. I, metac. II et Os metatars. I vom 7. Lebensjahre aufwärts.)
56) *Henning, C.,* u. *Rauber, A.,* Ein neuer Fall von geschwänztem Menschen. Virchow's Archiv. Bd. 105. S. 85—109. (S. auch Anthropologie.)
57) *Humphry,* Flat-foot and Plantar Arch. Journal of anat. and physiol. Vol. XXI. P. I. p. 155—162. 1 Tafel.

58) *Derselbe,* A lecture on flat-foot and the construction of the plantar arch. Lancet. 1886. I. No. 12. p. 529—531.
59) *Körner, O.,* Ueber die Möglichkeit, einige topographisch wichtige Verhältnisse am Schläfenbein aus der Form des Schädels zu erkennen. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XVI. S. 212—224. 1 Tafel.
60) *Lane, W.,* Arbuthnot: Some variations in the human skeleton. Journal of anat. and physiol. Vol. XX. P. III. p. 388—404.
61) *Leboucq, H.,* De menschelijke staart. Natura maandschrift van natuurwetensch. Gent 1885. 11. u. 12. afl. p. 338—350. 1 Tafel.
62) *Mac Donnell, R. L.,* Note on a case of bicipital rib. Journal of anat. and phys. Vol. XX. P. III. p. 405—406.
63) *Madelung, O.,* Ueber die Foveola coccygea. Centralbl. f. Chirurgie. No. 44. 1885. S. 761—764.
64) *v. Meyer, G. H.,* Missbildungen des Beckens unter dem Einflusse abnormer Belastungsrichtung. Jena, G. Fischer. 7 Mk. 50 Pf.
65) *Reid, R. W.,* Deficiency of the left half of a dorsal vertebra. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. I. p. 76—78.
66) *Romiti, G.,* Osso odontoides abnormemente saldato. Notiz. anat. IV. Siena 1886. p. 9—16, con tav.
67) *Derselbe,* Sopra il canale craniofaringeo nell' uomo e sopra la tasca ipofisoria o di Rathke. Estr. Att. soc. tosc. Pisa. Vol. VII. Fasc. 1.
68) *Sergi, G.,* Interparietali e preinterparietali del cranio umano. Estr. Atti Acc. med. Roma. an. XII. vol. II. con tav.
69) *Derselbe,* Sul terzo condilo occipitale e sulle apofisi paroccipitali. Estr. Bull. Acc. med. Roma. an. XII. No. 5. 1886, con tav.
70) *Derselbe,* Prebasioccipitale o basiotico. Estr. Bull. Acc. med. Roma. an. XII. No. 4, con tav.
71) *Sperino, G.,* Sulla mancanza del membr. semimembranoso. Estr. Giorn. Acc. Med. Torino. anno 1886. No. 6, con tav.
72) *Sutton, J. Bland,* On the intervertebral disk between the odontoid process and the centrum of the axis in man. Proceed. of the zool. soc. 1886. III. p. 337—342.
73) *Symington, J.,* The mastoid portion of the temporal bone. Edinbourgh medic. journal. Oct. 1886. p. 293—298.
74) *v. Török, A.,* Ueber den Trochanter tertius und die Fossa hypotrochanterica in ihrer sexuellen Bedeutung. Anatom. Anzeiger. No. 7. S. 169—178.
75) *Toldt, C.,* Ueber Welcker's Cribra orbitalia. Mitth. d. anthropol. Gesellsch. in Wien. Bd. XII. 1886.
76) *Tenchini, Lorenzo,* Sulla crista frontalis nel cranio dei criminali. Parma, Batlei. 1886, con fig.
77) *Vander Poel, J. O.,* Deviations of the nasal septum. New-York medical record. No. 20. p. 557.

### 2. *Allgemeines. Entwicklung. Vergleich.-Anatomisches.*

78) *Albrecht, P.,* Sur la valeur morphologique de l'articulation mandibulaire, du cartilage de Meckel et des osselets de l'ouïe avec essai de prouver que l'écaille du temporal des mammifères est composée primitivement d'un squamosal et d'un carré. 2. edition revue et augmentée. Hamburg 1886.
79) *Derselbe,* Ueber die morphologische Bedeutung der Penischisis, Epi- und Hypospadie des Menschen. Biolog. Centralbl. Bd. VI. No. 7. S. 204—212, und Centralbl. f. Chirurgie. 1886. No. 24. Beilage. 3 Stn.
80) *Derselbe,* Ueber den morphologischen Werth überzähliger Finger und Zehen. Centralbl. f. Chirurgie. 1886. No. 24. Beilage. 3 Stn.

81) *Albrecht, P.,* Ueber den morphologischen Sitz der Hasenschartenkieferspalte. Biolog. Centralbl. Bd. VI. No. 3. S. 79; No. 4. S. 120—123.
82) *Derselbe,* Zur Discussion der die Hasenscharten und schrägen Gesichtsspalten betreffenden Vorträge der Herrn Biondi und Morian. Centralbl. f. Chirurgie. 1886. No. 24, Beilage.
83) *Derselbe,* Ueber Penis, Penoid und Pseudopenis der Wirbelthiere nebst einem Nachweise, dass die freien Gliedmassen der Amphibien und Amnioten nicht den meta-, sondern den mesopterygischen Abschnitten der paarigen Selachierflossen entsprechen. Vgl. anatom. Untersuchungen. I. Bd. 1. Heft. Paul Albrecht's Selbstverlag. 1886.
84) *Derselbe,* Der morphologische Werth der Wirbelgelenke. Ebendaselbst.
85) *Derselbe,* Der morphologische Werth der einzelnen Abschnitte des Canalis Fallopiae. Ebendaselbst.
86) *Derselbe,* Ueber das vordere Ende der Chorda dorsalis. Ebendaselbst.
87) *Derselbe,* Ueber die cetoide Natur der Promammalia. (Ausführlicher Auszug eines am 12. Aug. 1886, dem 3. Sitzungstage der allgem. Versamml. der deutschen anthropologischen Gesellschaft zu Stettin gehaltenen Vortrags.) Anatom. Anzeiger. 1886. No. 13.
88) *Derselbe,* Os trigone du pied chez l'homme. Epihallux chez l'homme. Bulletins de la société de Bruxelles. 1885. (Siehe No. 43.)
89) *Derselbe,* Vergleichend-anatomische Untersuchungen. Bd. I. 2. Heft. Inhalt: 1. Nachweis, dass die primitive und die definitive Sattellehne der Wirbelthiere an einem und demselben morphologisch zweifellos gekennzeichneten Orte liegen. (Mit 1 Holzschnitt. S. 43—48.) 2. Ueber Chorda und Chordome, metamere und continuirliche Verknöcherung in der knorpeligen Nasenscheidewand der Wirbelthiere, nebst einem ersten Versuche, eine wirkliche unumstössliche Grundlage für die Wirbeltheorie des Schädels zu schaffen. (Mit 3 Holzschn. u. 1 Tabelle.) S. 49—88.
90) *Anderson, R. J.,* On the so-called pelvisternum of certain vertebrates. Proceed. of the zool. soc. of London. 1886. P. II. p. 163—165.
91) *Baur, G.,* Ueber die Kanäle im Humerus der Amnioten. Morphol. Jahrbuch. Bd. XII. S. 299—305.
92) *Derselbe,* Ueber die Morphogenie der Wirbelsäule der Amnioten. Biolog. Centralbl. IV. No. 11, 12.
93) *Delage, Y.,* Histoire de Balaenoptera musculus. Archives de zool. expér. T. III. 2. série. 1886.
94) *Dright, Th.,* The significance of bone structure. Memoirs of the Boston. Soc. of Nat. Hist. Vol. IV. No. I. Boston 1886. 15 pp. Pl. 1—3.
95) *Fischer, E.,* Das Drehungsgesetz bei dem Wachsthum der Organismen. Strassburg 1886. S. 1—52.
96) *Froriep, A.,* Zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule u. s. w. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anatom. Abtheilung. S. 69—150. 3 Tafeln. (Referat s. z. Theil: Entwicklungsgeschichte.)
97) *Kaczander, J.,* Beitrag zur Lehre über die Entwicklungsgeschichte der Patella. Wiener medic. Jahrbücher. 1886. II. S. 59—72. 1 Tafel. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)
98) *Kehrer, G.,* Beiträge zur Kenntniss des Carpus und Tarsus der Amphibien und Reptilien und Säuger. Berichte d. naturf. Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. I. Heft 4. 16 Stn. 1 Tafel.
99) *Leboucq, H.,* Sur la morphologie du carpe et du tarse. Anatom. Anzeiger. No. 1. S. 17—21.
100) *Poirier, P.,* Du développement des membres. Paris, Asselin et Houzeau. 5 fs.

101) *Poirier, P.,* Le pénis des vertébrés supérieurs aux poissons (batraciens et amniotes) dérive-t-il du membre copulateur des sélaciens? Le progrès médical. No. 36. p. 733—734.
102) *Rabl-Rückhard, H.,* Zur Albrecht-Kölliker'schen Streitfrage über die vordere Endigung der Chorda dorsalis. Anatom. Anzeiger. No. 8. S. 200—203.
103) *Stöhr, Ph.,* Zur Zwischenkieferfrage. Centralbl. f. Chirurgie. 1886. No. 24, Beilage.
104) *Oldfield Thomas,* Notes on a striking instance of cranial variation due to Age. Proceedings of the zool. soc. of London. 1886. P. I. p. 125—127. 1 Tafel.
105) *Tornier, G.,* Fortbildung und Umbildung des Ellbogengelenks während der Phylogenesis der einzelnen Säugethiergruppen. Morphol. Jahrbuch. Bd. XII. 1886. S. 407—413.

## B. Bänder, Gelenke.

106) *Heiberg, J.,* Zur Gelenklehre. Internat. Monatsschr. f. Anatomie u. Histologie. Bd. III. Heft 3. S. 103—108.
107) *Derselbe,* Om ledläran. Biologiske meddelelser. Kristiania. 4. hefte. Sid 193—218. 21 taflor. (Autoreferat in Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histologie. 1886. Bd. III. Heft 3. Zur Gelenklehre.) (Fürst.)
108) *Lesshaft, P.,* Des articulations composées. Archives slaves de biologie. 15. janv. 1886. 30 pp.
109) *Derselbe,* Ueber die Vorrichtungen in den Gelenken zur Milderung der mit den Bewegungen verbundenen Stösse und Erschütterungen. Anatom. Anzeiger. No. 5. S. 120—128; No. 6. S. 141—148.
110) *Moll, A.,* Experimentelle Untersuchungen über den anatomischen Zustand der Gelenke bei andauernder Immobilisation derselben. Virchow's Archiv. Bd. 105. S. 466—485. 3 Tafeln.
111) *Poirier, P.,* Bourses séreuses du genou. Archives générales de médecine. Mai 1886. p. 539—575.
112) *Derselbe,* Bourses séreuses du genou (région antérieure et laterales). Archives générales de médicine. 1886, Juin. p. 694, 715.
113) *Derselbe,* Contribution à l'anatomie du genou. Progrès médical. No. 16. p. 331; No. 17. p. 347; No. 18. p. 371.

## C. Mechanik.

114) *Ehlermann, E.,* Die Mechanik des Thorax in Bändern. Dresden, Ehlermann. 1886. Dissert.
115) *Fick, A.,* Einige Bemerkungen über den Mechanismus der Athmung. Festschrift des Vereins für Naturkunde zu Kassel. 1886. 7 Stn.
116) *v. Meyer, H.,* Statik und Mechanik des menschlichen Fusses. Jena, Fischer. 1886. 119 Stn. (S. den Jahresbericht von 1885.)
117) *Lesshaft, P.,* De l'influence sur le système nerveux des conditions mécaniques qui sont faites à l'activité musculaire. Internat. Monatsschrift f. Anatomie u. Histologie. Bd. III. Heft 3. S. 81—102.
118) *Virchow, H.,* Ueber den Schlangenmenschen Solbrig („Nelson"). Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. Sitzung vom 27. Febr. 1886.

---

*Albrecht* (1). An einem Exemplare von Protopterus annectens Ow. aus der Königsberger anatomischen Sammlung fand Vf. auf der rechten Seite die Schulterflosse distalwärts in zwei Zipfel auslaufen, von denen

der eine dorsal, der andere ventral gestellt war. Eine Abbildung der normalen linken und der abnormen rechten Seite ist beigefügt. Durch die Haut erkennt man die einzelnen Gliedstücke der knorpeligen Skeletunterlage. Es theilt sich der knorpelige Axenstrahl rechts in zwei peitschenschnurartige, wiederum gegliederte Endstücke. Dorsal über der linken Schulterflosse des betreffenden Exemplares von Protopterus befindet sich nur 1, über der rechten jedoch 2 äussere Riemen. Der dorsale Zipfel der rechten Vorderflosse wird als der Ulnar-, der ventrale Zipfel als der Radialstrahl betrachtet (Goette-Wiedersheim), wennschon Vf. ursprünglich nur einen Strahl annimmt und Radius und Ulna als Theile von Nebenstrahlen ansieht. Das beschriebene Präparat zeigt, dass auch der Axenstrahl einer Theilung in einen Epi- und einen Hypodactylus fähig ist, ähnlich wie bei Selachiern.

*Emery* und *Simoni* (2). Die entwicklungsgeschichtlichen Studien über den Schultergürtel von Corassius auratus, welche sich hauptsächlich auf das Spangenstück (Präcoracoid) erstreckten, ergaben auch Aufschluss über die Bedeutung der Nervenkanäle des Schultergürtels. Es wurden die die Flossenmusculatur versorgenden Nerven dabei berücksichtigt. Der bei den Teleostiern zwischen Scapula und Corac. befindliche Nervenkanal liegt bei Cyprinoiden dem Spangenstücke benachbart. Die Kanäle stehen mit Gefässen und mit 3 Spinalnerven bei Knochenfischen in Beziehung; bei Cyprinoiden variiren die Nerven. Musculatur und Nerven der Cyprinoidenflosse werden beschrieben (Cypr. carpio, Corassius aurat., Tinca vulgar.). Die 2 vorderen Spinalnerven versorgen die hinteren dorsalen Muskeln der Abductoren und Adductoren, der 3. Spinalnerv vertheilt sich an ventralen Gliedern jener Gruppen. An Schnittserien erkennt man die Entstehung der Nervenkanäle: Knorpelfortsätze umwachsen die Nerven. Die Resultate stimmen im Allgemeinen mit denen von Swirski überein. Vorhandensein des Spangenstückes lässt nur eine phylogenetische Erklärung zu. Selachier geben Aufschluss (Gegenbaur). Das Spangenstück der Teleostier ist ein rudimentäres Organ. Aus dem Verhalten der Nerven ergibt sich, dass die Dorsoventrale des Schultergürtels keine primitive sein kann, sondern eine von einem Zustande abzuleitende, in welchem der Schultergürtel der Axe des Körpers parallel verlief. Dabei fand sich das Foram. corac. hinter dem For. scap. Die primitive Form erhielt sich bei Selachiern. Nach dem Vf. müssen ebenso viele Nervenkanäle im Schultergürtel sich finden, als Körpersegmente am Aufbau des letzteren theilnahmen. Der dorsale Flossenrand der Teleostier entspricht dem vorderen der (propteryg.) der Selachier u. s. w. Bei den höheren Wirbelthieren entspricht der ulnare Rand dem metapterygen Rande, der radiale dem propterygen Rande der Fischflosse. Noch beim Menschen beziehen die Muskeln der ulnaren Seite Nerven aus den hinteren Wurzeln des Plexus brachialis.

*Rosenberg* (4) knüpft an seine frühere Beobachtung an, dass bei einem Embryo von Mustelus das Cranium mit der Labyrinthregion abschloss und auf diese eine Reihe von Wirbelbogen mit dazugehörigen Körpern folgte. Zwischen dem ersten Bogen und der Labyrinthregion lag der Stamm des Vagus mit seinem Ganglion. An neuerdings untersuchten älteren Embryonen von Mustelus konnte Vf. feststellen, dass nur das erste Bogenpaar und der zu ihm gehörende Wirbelkörper in die Occipitalregion des Erwachsenen hineinbezogen ward. Weiterhin theilt der Vortragende Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Nerven der Occipitalregion von Carcharias glaucus mit. Bei der Betrachtung von der Medianebene aus konnten jederseits drei, die Wand der Occipitalregion durchsetzende „ventrale Vaguswurzeln“ beobachtet werden, welche gleich gelagert sind, wie die folgenden, ventralen Spinalnervenwurzeln. Es werden einige früher gemachte Angaben berichtigt. Bei einem 45 cm. langen Carcharias sind links drei ventrale Vaguswurzeln vorhanden, deren distale über einem vollständigen Wirbelkörper ohne selbständige Neurapophyse austritt. Rechts sitzt diesem Wirbelkörper eine selbständige Neurapophyse an, welche von der dritten ventralen Vaguswurzel durchsetzt wird. Es ist also die linke Neurapophyse in die Occipitalregion eingegangen. Diese Thatsache bestätigt die früher vertretene Auffassung, dass ein Wirbel, embryonal selbständig, beim Erwachsenen in das Cranium aufgenommen worden ist.

*Schneider* (5). Die Annahme, dass die Brust- und Bauchflossen von Ceratodus gleich seien, ist insofern unrichtig, als man übersah, dass dieselben symmetrisch stehen, so, als ob sie um 180 $^0$ gegeneinander gedreht sind. Die Curve, welche der dorsale Rand jeder Flosse beschreibt, ist verschieden von der Curve des ventralen Randes. Der dorsale Rand der einen Flosse ist congruent dem ventralen Rande der anderen. Die Symmetrie des Knorpelskelets ist noch deutlicher. Das erste Glied des Hauptstrahles trägt einen Fortsatz, welcher an der Brustflosse ventral, an der Bauchflosse dorsal steht. Das zweite Stück des Hauptstrahles zerfällt in 2 Stücke, von denen das eine zum Hauptstrahl divergirt, und zwar bei der Brustflosse dorsalwärts, bei der Bauchflosse ventralwärts sich wendet. Die Seitenstrahlen der dorsalen Hälfte der einen Flosse entsprechen denjenigen der ventralen Hälfte der anderen. Am 2.—11. Gliede des Hauptstrahles der Brustflosse sitzt dorsal je ein Seitenstrahl, ventral sitzen am 2. Gliede hinter einander 5 Seitenstrahle, am 3. und 4. Gliede je zwei, an den folgenden einer. An der Bauchflosse tragen die Glieder des Hauptstrahles ventral je einen Seitenstrahl, dorsal je zwei (vgl. Günther). Protopterus schliesst sich am nächsten an Ceratodus an. Der Flossensaum der Brust- und Bauchflosse stehen bei Protopterus entgegengesetzt. Bei Protopterus annectens steht der durch Hornstrahlen gestützte Flossensaum an der Brustflosse ventral, fehlt aber

an der Bauchflosse. Das erste knorpelige Glied des Hauptstrahles von Ceratodus entspricht dem Humerus, resp. Femur; das zweite, mit der Neigung, in 2 etwas divergirende Knorpel zu zerfallen, entspricht der Ulna + Radius, resp. der Tibia + Fibula. Die Frage, ob die Speciesunterschiede der Protopterus-Arten Gültigkeit haben, untersuchte Vf. an einem reichlichen Materiale. Die Diagnose der Genera und Species der Dipnomones (Gegenbaur) ist folgende: *Lepidosiren* 4 Kiemenspalten, Flossen ohne Saum; *Lepid. paradoxa* 56 Rippen; *Protopterus* 5 Kiemenspalten, ein von Hornstrahlen gestützter Flossensaum, an den Brustflossen ventral, an den Bauchflossen dorsal oder fehlend; *Prot. amphibius* 30 Rippen, Flossensaum von knorpeligen Seitenstrahlen gestützt; *Prot. annectens* 35 Rippen, Flossensaum und an der Brustflosse, knorpelige Seitenstrahlen fehlen.

*Thompson* (6) untersuchte die hintere Gliedmasse von Ichthyosaurus platyodon des Edinburger anatomischen Museums. An derselben articulirte das Femur mit 3 Knochen: Tibia, Intermedium und Fibula, gerade wie bei Sauranodon (Marsh) und Pliosaurus portland. (Owen). Es ist ein neuer Beweis, dass das Intermedium ein propodiales Segment sei. Das Ichthyosaurusskelet ist in Folgendem noch primitiver, als das des Sauranodon. Bei Sauranodon und Pliosaurus bestehen in der proximalen Reihe des Tarsus ein Tibiale, Fibulare und zwei Centralia, während bei dem Edinburger Ichthyosaurus nur 1 Centrale besteht. An den beiden ersten Skeleten finden sich fünf Tarsalia, bei dem letzteren nur drei. Bei Ichthyosaurus bestehen neben den 3 Längsreihen von Knochenstücken, an welche sich distale anschliessen, noch eine tibiale und eine zwischen die fibulare und die mittlere Reihe eingeschaltete longitudinale Serie. Diese erscheinen in der Höhe der distalen Tarsalenden. Sie sind secundärer Natur. Der primäre Bestand ist also eine Basalplatte mit 3 segmentirten Längsreihen. Das Verhalten von Ichthyosaurus spricht mehr gegen die Doppelnatur der Centralia, als dass dasjenige von Sauranodon dafür spricht. Die gewöhnliche Ichthyosaurusgliedmasse ist als ein Zwischenglied zwischen dem Edinburger und dem typischen Cheiropterygium höherer Vertebraten zu betrachten. Vf. vergleicht die Gliedmasse von Ichthyosaurus mit der Flosse der Fische, vergleicht Femur mit dem Basipterygium und meint, dass die 3 an es anschliessenden Basalia, sich verlängernd und segmentirend, den distalen Theil der Flosse hervorgehen liessen. Eine gewisse Parallele bildet die von Elasmobranchiern abzuleitende Gliedmasse des Polypterus, bei welcher die Basalia auf 4 oder auf 3 reducirt sind. Bei Protopterus hält Vf. das mit dem Becken articulirende Knochenstück für das Basipterygium. Mit ihm hängen 2 kleine Knorpelstückchen zusammen, zwischen welchen die Gliedmassenaxe sich befindet. Hier existiren also 3 Basalia, 2 rudimentäre und eines, an welches sich ein segmentirter Knochenstrahl,

denen des Ichthyosaurus gleich, anreiht. Bei Ceratodus verlief vermuthlich dieser eine segmentirte Strahl lateral und diente der Flosse zur Stütze. An der vorderen Gliedmasse des Edinburger Ichthyosaurusskelets articulirte das Intermedium nicht mit dem Humerus, und es bestanden bereits 2 Centralia, so dass der primitivere Zustand an der hinteren Gliedmasse sich vorfand.

*Woodward* (7) gibt eine Beschreibung vom Kiefer- und Zungenbeinbogen eines fossilen Hayes (Hybodus dubrisiensis), welcher noch durch primitive Zustände an niedere Haie (Notidaniden u. s. w.) anschliesst. Das beschriebene Object stammt aus dem Britischen Museum (Präparat Nr. 41675). Vf. gibt eine Darstellung vom „Pterygo-quadratum", vom „Meckel'schen Knorpel", „Hyomandibulare" und vom „Kerato-hyoid". Der Hyoidbogen mit seinen Muskelfortsätzen u. s. w. zeigt die grösste Aehnlichkeit mit den Notidaniden unter den noch lebenden Haien. Für den Vergleich werden noch andere Exemplare von Hybodus dubrisiensis herangezogen.

*Baur* (8) macht auf eine im neuen Jahrbuch für Mineralogie (1861) sich findende, vollkommen vergessene Abbildung der hinteren Extremität von Archegosaurus aufmerksam. Die Anordnung der Tarsalelemente ist hier von hoher Bedeutung; von ihnen sind mindestens 10 erhalten. Zwischen den 3 Elementen der ersten Reihe des Tarsus (Tib., Intermed., Fib.) und 4 Elementen der zweiten Reihe liegen noch 4 andere, eines zwischen Tib., Interm. und Fib., 3 zwischen Fib. und der 2. Tarsalreihe. Das eine ist wahrscheinlich ein Tarsale I, die 3 anderen repräsentiren wahrscheinlich die Centralia. Zwischen Fib. und Tars. V lagerte wahrscheinlich ein nicht mehr erhaltenes Tarsale VI. Eine andere Möglichkeit sieht Vf. auch darin, dass an die Tibia 2 Elemente statt des einfachen Tibiale sich anreihen. Das eine derselben wäre dann als 4. Centrale zu deuten. Der Tarsus von Axolotl mit 3 Centralia (Wiedersheim) kommt dem von Archegosaurus am nächsten. Vf. stellt 2 Schemata über den Tarsus von Archegosaurus auf; welches von beiden das richtige ist, können nur erneute Untersuchungen lehren.

*Howes* (9) gibt eine Beschreibung abnormer Wirbelsäulen zweier Frösche. An der einen findet sich ein überzähliger 10. Wirbel, dessen verbreiterte Querfortsätze den Beckengürtel aufnehmen. Der linke Querfortsatz ist um ein Bedeutendes länger als der rechte. Eine umgekehrte Asymmetrie findet sich am 9. Wirbel, insofern der linke Querfortsatz nur kurz in die Flucht der anderen sich einreiht, indessen der rechte verbreitert und gross sich mit dem Beckengürtel, wie der 10. Wirbel, verbindet. Links ist zwischen dem 9. und 10. Wirbel eine compensatorische, gelenkige Verbindung vorhanden. Die Vorderfläche des 9. Wirbels ist abnormerweise concav, die hinteren Flächen des 9. und 10. Wirbels waren doppelt convex, die vordere des 10. entsprechend doppelt concav.

Bourne beschreibt eine ähnliche, einseitige Ausbildung zweier Sacralwirbel, combinirt mit dem Vorhandensein einer einseitigen gelenkigen Verbindung zwischen 9. und 10. Wirbel. An der zweiten Wirbelsäule sind die 8 vorderen Wirbel normal, der 9. nimmt mittelst mächtiger Proc. transv. den Beckengürtel auf. An der hinteren Fläche des 9. Wirbels finden sich 2 übereinanderstehende paarige Facetten für den Urostyl. Die dorsal gestellten sind Knochenauswüchse des Körpers. Es blieb nur ein feiner Raum für das Filum termin. und den 10. Spinalnerven erhalten. Die Austrittsstelle für das 9. Nervenpaar war durch die dorsalen Facetten verengert. Der Urostyl, welcher mit den dorsalen Facetten articulirt, hat diese Verlagerung erst im späten Leben erlangt. Seine Verschmelzung mit dem sacralen Wirbel unterblieb. Es handelt sich hier um die Ausbildung neuer Theile, doch ohne dass die primären ausgeschaltet wären.

*Baur* (10) weist darauf hin, dass Dollo, Bayer und er unabhängig von einander zwei Centralia im Carpus von Sphenodon gefunden haben. Bayer glaubt, dass das zweite Centrale vielleicht degenerire, oder mit einem anderen Carpustheile verwachse; nach Vf. hingegen persistirt dasselbe auch beim Erwachsenen. Das Cuboideum der Reptilien besteht aus zwei Elementen, welche bei einem Fossil (Stereosternum tumidum) isolirt sind. Vf. fand bei zwei Exemplaren von Hatteria ein Tarsale II und III isolirt, bei einem noch ein kleines Knorpelchen zwischen dem ersten Tibiale und dem Metatarsale. In ihm sieht er das Tarsale I. Zwischen Tibiale und den Elementen der II. Tarsusreihe ist ein Knorpelstückchen eingekeilt, welches als letzter Rest des Centrale gedeutet wird. Der Schwund des Centrale und der Tarsalia I und II ist bei vielen Reptilien wahrscheinlich durch die Beugung des Fusses bedingt. Gecko verticellatus besitzt zwischen allen Wirbeln Hypapophysen, ebenso wie Sphenodon, welche Bildungen auch bei Säugethieren bekannt sind.

Nach *Demselben* (11) zeigen die Extremitäten der Sauropterygia und Ichthyopterygia keine primitive Structur. Dieselben sind ebenso wie diejenigen der Cetaceen aufzufassen; sie sind secundäre Bildungen, hervorgegangen durch Anpassung an das Wasserleben. Die Ahnen der Sauro- und Ichthyopterygia waren Landreptilien. Es gibt nämlich unter den Sauropterygia Formen mit Extremitäten, welche genau wie bei Landreptilien gebildet sind. Wären ferner die Enalosaurier ursprüngliche Typen, aus den Ichthyoptsida hervorgegangen, so müssten sie Kiemenbögen tragen, was nicht der Fall ist (C. Vogt). Vf. gibt Belege für die ausgesprochenen Ansichten. — In der Berichtigung sagt Vf., dass die von ihm aufgestellte Familie „Macromirosauridae“ identisch sei mit Gervais's Lariosauridae.

*Derselbe* (12) erinnert an eine wenig bekannte Arbeit Parker's über Archaeopteryx, welche auch in der neuesten Arbeit über Archaeopteryx

von Dames nicht berücksichtigt wurde. Vf. gibt einige wörtliche Citate Parker's wieder und fügt dann ein Literaturverzeichniss über Archaeopteryx bei.

*Derselbe* (13) stellt die von ihm angenommenen Homologien einiger Schädelknochen der Stegocephalen und Reptilien in folgender Tabelle zusammen:

| | Stegocephali | Reptilia |
|---|---|---|
| Opisthoticum | Zitzenbein (Mastoid.), Burmeister.<br>Epicthicum, Huxley, Miall, Fritsch, Credner u. s. w.<br>Intercalare, Cope. | Opisthoticum, Huxley, Parker u. s. w. |
| Squamosum | Supratempor., Huxley, Miall, Fritsch, Credner u. s. w.<br>Aeusseres Paukenbein (Os tympanicum externum), Burmeister | Squamosum ant. |
| Supratemporale | Squamosum, Huxley, Miall, Fritsch, Credner u. s. w.<br>Schuppenschläfenbein (Os temporale squamosum), Burmeister. | Supratemporale ant.<br>Opisthoticum, Cope.<br>Prosquamosal, Owen } Ichthyo-<br>Temporal, Cuvier } saurus |

Nach *Demselben* (14) ist Dollo der Einzige, welcher das Quadratojugale bei Sphenodon erkannte. Jedoch scheint er den Complex von Quadratum und Quadrato-jugale als Quadratum allein zu betrachten, Dollo's Foramen quadratique liegt aber zwischen Quadr. und Quadr.-jug. — Bei jungen Exemplaren von Sphenodon sind das Opisthoticum, Prooticum und Epioticum deutlich getrennt. Günther's Alisphenoid ist das Proot. + Epiot., G.'s Paroccipatale das Opisthot. Das Epiot. liegt zwischen Proot., Supraoccipatale und Opisthot. — Am Vomer eines jungen Sphenodon fand Vf. jederseits einen in der Mitte sitzenden Zahn. — Bei Chamaeleo vulg. waren minimale Elemente des Proatlas vorhanden, ähnlich wie bei Sphenodon. Vf. stellt in einer Tabelle die über die hintere Schädelgegend von Chamaeleo herrschenden Meinungen zusammen:

| Parker | Dollo | G. Mivart | Baur |
|---|---|---|---|
| Interparietale | | Parietal | Parietale |
| Supratemp. + Par. | Epiotique | Parietal | Supratemp. |
| Squamosal | | Squamosal | Squamosum |

Das Ilium von Cham. vulg. ist mit dem Sacralwirbel nicht verbunden, es besitzt ein Suprailium, welches mit der Wirbelsäule durch ein Band vereinigt ist; die Absonderung der Dermatochelydae als Athecae von den übrigen Schildkröten (Cope) ist eine absolut künstliche. Die Dermatochel. sind die am besten an das Wasserleben angepassten Formen der Cheloniidae. Hierfür werden verschiedene Argumente aufgeführt. Der einzige Unterschied zwischen den Athecae und Thecophora

besteht in der Configuration und der Isolirung des Rückenschildes vom inneren Skelet. Die Ahnen des Athecae hatten aber nach Vf. das Rückenschild mit dem inneren Skelet verbunden. — Vf. glaubt, dass die Nuchalplatte Elemente des inneren Skelets, vielleicht die Rippen des letzten Halswirbels, enthalte. Hierfür würde Rathke's Ansicht sprechen, dass die Nuchalplatte zum Theil auf knorpeliger Basis entstehe. — Die normale Anzahl drei sacraler Wirbel, welche bei den Crocodilia von Huxley auf 24 angegeben wird, unterliegt Verschiedenheiten. Vf. findet bei Gavialis gangeticus 25 präsacrale Wirbel; zwischen dem 9. und 10. Wirbel ist ein solcher „eingeschaltet". Dieselbe Anzahl findet sich bei Aeolodon priscus und Rhacheosaurus gracilis. Auch die Anzahl der Sacralwirbel variirt bei den Crocodilen. Drei Fälle beschrieb Reinhardt. Vf. fügt einen weiteren Fall hinzu, in dem der letzte Lumbalwirbel eines Allig. mississ. in einen Sacralwirbel sich umzubilden beginnt. Die kleine Sacralrippe desselben berührt das Ilium noch nicht; es existiren 23 präsacrale Wirbel.

*Derselbe* (15) behandelt von den *Rhynchocephalia* die Wirbelsäule von Sphenodon punctatum, die Columella (Epipterygoid) von Sphenodon, von den *Crocodilia* die unteren Bogen, das Quadrato-jugale, das Postfrontale und Postorbitale von Belodon und die hintere Extremität desselben Thieres, von den *Testudinata* die Schwanzwirbel und die zwei Centralia carpi von Chelydra serpentina, von den *Dinosauria* die Wirbel von Zanclodon. — Die beiden oberen Bogen des Proatlas von Sphen. punct. sind vorhanden; das knorpelige Intercentrum I besteht aus 2 lateralen Hälften; das knorpelige Intercentrum II mit einem kleinen Ossificationskern ist ebenso wie Atlas und Epistropheuskörper frei; die Intercentra 3—7 sind verknöchert, die übrigen knorpelig. Die Neurocentralsuturen und die zwischen den Bogentheilen sind vorhanden. Jeder Wirbel zerfällt bei Sph. punct. in zwei obere Bogenhälften, das Wirbelcentrum und das Intercentrum. Die Neurocentralsuturen ermöglichen die Bestimmung der Verbindungsart der Rippen mit den Wirbeln. Die Rippe verlässt das Wirbelcentrum nie vollkommen; sie ist an den Sacral- und vorderen Caudalwirbeln zur Hälfte dem Bogen, zur Hälfte dem Körper angeheftet. — Die Columella von Sphenodon ist homolog dem Alisphenoid der Crocodilia (Albrecht), da der Trigeminus zwischen ihr und dem Prooticum den Schädel verlässt. Unter den Testudinaten Nordamerikas ist die isolirte Columella am besten bei Trionyx zu sehen. Die Columella kann bei Testud. ganz rudimentär werden (alte Exemplare von Chelonia). Bei den Crocodilia repräsentirt das ganze Alisphenoid die Columella. Das stielförmige Alisphenoid (Colum.) der Rhynchocephalia, Lacertilia ist eine secundär erworbene Form. — Bei den Crocodilia kommen alle Uebergänge von freien und geschlossenen oberen Enden der unteren Bogen vor; sie zerstören Huxley's Angabe von Unter-

scheidungsmerkmalen zwischen Crocod. und Dinosauria, soweit sie sich auf geschlossene oder freie untere Bogen beziehen. — Die Alligatoridae unterscheiden sich von den Gavialidae und Crocodil. durch die Configuration des Quadrato-jugale, welches bei den letzteren einen medialen Fortsatz (Proc. median., Quadr.-jugalis) aufweist. — Bei Belodon finden sich wie bei Sphenodon zwei postorbitale Knochen, ein Postfrontale und ein Postorbitale. Was man bei den Crocodilia gewöhnlich als Postfrontale bezeichnet, ist das Postorbitale (Parker). Das Postfrontale der lebenden Crocodilia ist in das Frontale aufgegangen. — Es ist wahrscheinlich, dass Belodon, sowie sein naher Verwandter Aetosauros, fünf wohl entwickelte Zehen im Hinterfusse besass. — Im Schwanze von Chelydra serp. finden sich Wirbel von procöler, amphicöler und opisthocöler Natur. Ein Uebergang von procölen Wirbeln in opisthocöle Wirbel findet durch Vermittlung eines amphicölen Wirbels statt. Der opisthocöle Zustand bei Chelydra ist, wie der Vf. glaubt, ein secundärer. — Bei Chelydra serpent. legt sich an den Radius ein schmales Element an, welches am äusseren Rande aus Knorpel, am inneren aus Knochen besteht. Der knöcherne Theil wird als Centrale I gedeutet, welches an das Intermed., Centrale II, Carpale II, Carp. I und den inneren Theil des distalen Radiusendes sich anlegt. Chelydra ist eine alte Form; in ihrem Tarsus befindet sich ein mit dem Astragalus verbundenes Centrale, welches nur noch bei Proterosaurus und den Theromorpha zu beobachten ist. Das Centrale der Lacertilier ist wahrscheinlich das Centrale II, während das Centrale I im Radiale enthalten ist. Bei Varanus niloticus sind gleiche Verhältnisse wie bei Chelydra. Möglicherweise ist das Radiale der Säugethiere in Wirklichkeit das Centrale I, während das Radiale im radialen Sesambeine (Carp. des Praepollex) zu suchen ist.

*Carlsson* (16). Bei einer geringen Anzahl von Schlangen besteht ein von zwei oder drei Nerven gebildeter Plexus brachialis und ein mit den Halsmuskeln vereinter Rest der Schultermusculatur. Der Plexus variirt bei ein und derselben Art in Lage und Grösse. Er stimmt mit demjenigen der schlangenartigen Echsen in der Entwicklung und der Lage hinter dem Kopfe überein. Die hintere Extremität erhielt sich länger als die vordere. Bei einigen Schlangen kommen Skelettheile, Musculatur und Plexus vor, bei anderen ist nur der letztere vorhanden, bei anderen fehlt auch dieser.

*Derselbe* (17) untersuchte, um Material für die Abstammungsgeschichte der Schlangen zu erhalten, die vorhandenen Reste von Extremitäten, besonders den conservativsten Bestandtheil derselben, die Plexusbildungen. Eine sehr reiche Anzahl von Ophidiern bildete das Untersuchungsmaterial (Python, Boa, Cylindrophis, Tortrix, Eryx, Enygrus, Typhlops, Rhinophis, Xenopeltis, Coronella, Tropidonotus, Triglyphodon, Homalopsis, Dendrophis, Bungarus, Trigonocephalus, Vipera, Amphis-

baena, Pygopus, Seps, Siphonops und Siren). Der Plexus brachialis tendirt, bei den jetzt lebenden Schlangen zu verschwinden. Das Causalmoment für die Reduction der Extremitäten wird in der Verlängerung des Rumpfes erblickt. Die Wanderung der hinteren Extremität fällt bei den Schlangenvorfahren in eine Periode, in welcher das Thier die Extremität noch benutzen konnte. Die Anzahl der in den Plexus lumbosacralis eintretenden Nervenwurzeln steht nicht immer in einem directen Verhältniss zur Entwicklung der Extremität. Das Vorkommen eines Beckens hindert nicht die Verkümmerung eines Plexus. Vf. geht auf die Beschreibung des Verlaufes des ventralen Zweiges der metameren Nerven bei den Schlangen über. In einer tabellarischen Uebersicht findet sich das Verhältniss der Zusammensetzung und Lage der Lymphapophysen zum Plexus lumbo-sacralis angegeben. Um eine festere Basis für die schwierige Homologisirung der Muskeln der Extremitäten zu gewinnen, gibt Vf. eine Beschreibung der Muskeln mit deren Innervation von Python reticulatus und fügt die Abweichungen, die bei anderen Schlangen vorkommen, besonders bei. Es sind berücksichtigt der Musculus cutaneus, M. obliqu. abdom. ext., M. rect. abdom., M. abdom. ext., M. abdom. int., Mm. intercost. ext., Mm. retrah. costarum longi, M. cerv.-mandib., M. ileopect.-trochant. longus, M. ileopect.-ileofemor., M. ileopect.-tib., M. ileopect.-trochant. brevis, M. cloac.-ileopect., M. cocc.-femor. Es folgt eine Uebersicht der wichtigeren Resultate, von denen wir noch hervorheben: 1. Der Plex. brach. und ein Muskelrest der vorderen Extremität der Schlangen sind erhalten, Skelettheile fehlen. 2. Die vordere Extremität ist früher als die hintere verloren gegangen; für die Saurier gilt dasselbe. 3. Bei einigen Schlangen finden sich Skelet und Musculatur der hinteren Extremität, sowie ein Plex. lumbo-sacr. vor. Bei anderen ist nur der Plexus da; nur selten fehlt auch dieser. 4. Wenn die Extremitätenmuskeln fehlen, so innervirt der Plexus lumbo-sacr. die Hautmusculatur. 5. Die Arteria iliaca ist nur bei den mit einer hinteren Extremität versehenen Schlangen vorhanden.

*Günther* (18) macht G. Baur darauf aufmerksam, dass er nicht der Verfasser des Artikels sei, in welchem Baur einen Irrthum in der Bestimmung des Quadrato-jugale von Hatteria nachweist. Baur hätte Vfs. einzige Arbeit über Hatteria zu Rathe ziehen sollen, dann wäre ihm die Verschiedenheit der Bestimmungen der seitlichen Schädelknochen in dieser Arbeit von der in der Encycl. Brit. aufgefallen.

[*Hay* (19) schliesst sich in seiner allgemeinen Auffassung von dem Vogelbecken an Gegenbaur an; doch ist er mit Huxley der Ansicht, dass der dorsale Iliumrand der Crista ossis ilii der Säugethiere entspricht. Wie Gegenbaur bei Otis tarda eine selbständige Ossification in der Crista ischio-sacralis gefunden hat, so hat Vf. bei Columba livia domestica, Gallus, Crex, Anas boschas, Larus (?), Strix aluco, Corvus cornix, Sturnus,

Turdus, Sylvia hortensis, Picus major(?) ein selbständiges Os ischio-sacrale beobachtet. Im Ramus ilio-ischiadicus sieht man sehr oft einen selbstständigen Ossificationskern und hiervon wird entweder die ganze Crista ischio-sacralis und der hintere Theil des Ilium oder nur des Ramus ilio-ischiadicus (das latero-distale Ende der Crista ischio-sacralis) ossificirt. Der Antitrochanter wird zum grössten Theile von dem Os ischii gebildet. Die Frage über die Deutung des Os pubis der Vögel scheint dem Vf. noch nicht entschieden zu sein. Wenn man sich auch der Hulke-Marsh'schen Auffassung der Os pubis der Vögel als ein Os postpubis anschliesst, kann man doch nicht, wie Marsh u. A., in dem „pectineal process" ein Homologon des wirklichen Pubis oder des vorderen Ramus pubis der Ornithoscelida sehen. Wahrscheinlicher ist, dass der acetabuläre Theil des Vogelpubis, der bei vielen Vögeln eine sehr grosse Entwicklung besitzt, dem Pubis der Reptilien entspricht, dass also bei den Vögeln der distale Theil des Pubis (der Praepubis der Iguanodonten) reducirt worden sei, während nur der proximale, d. h. acetabuläre Theil in der hinteren Hälfte der Spina iliaca besteht. Diese Deutung stimmt wesentlich überein mit der von G. Baur im Morphol. Jahrb. X. Bd. 4. Heft. Der Vf. theilt hierauf eine genaue vergleichende Untersuchung des Baues des Beckens bei den Ordnungen Passeres, Zygodactyli und Strisores mit. Die Passeres bilden in dieser Hinsicht eine ganz natürliche und wohlbegrenzte Gruppe. Man unterscheidet in dieser Ordnung zwei verschiedene Beckenformen: 1. die fringillomorphe, welche die meisten hierhergehörenden Gattungen auszeichnet, und 2. die hirundinimorphe, welche den Schwalben zukommt. Die Corvidae, Lanius und Troglodytes haben eine andere Modification des Beckens. Minura gehört wegen ihres Beckens zu dem Typus der Passeres. Upupa dagegen weicht in einigen Stücken ganz bedeutend von den übrigen Passeres ab. Unter den Zygodactyli repräsentiren die Picidae, die Papageien und Cuculi wegen ihren Becken ganz verschiedene Typen. Die Picidae schliessen sich zunächst an die Passeres an. Die Psittaci und Cuculidae repräsentiren viel niedrigere Formen. Die ersteren zeigen einige Uebereinstimmung mit den Raubvögeln. Auch bei den Strisores bilden die verschiedenen Gattungen selbständige Typen. Cypselus schliesst sich gewissermaassen an die Passeres an; Caprimulgus dagegen ist wesentlich von der vorigen Gattung verschieden und nähert sich in vielen Fällen den Raubvögeln. Alcedo weicht sowohl in Rücksicht des Sacrum als des Beckens sehr wesentlich von allen vorigen ab. Die echten Sacralwirbel zeigen eine Form, die nur bei den niedrigen Vogelordnungen vorkommt, und schliesst sich an die Form gewisser Grallae (Charadriomorpha und Natatores) (Sterna, Larus) an. Auch das eigentliche Becken weist Eigenthümlichkeiten auf, die einem mehr primären Stadium entsprechen. Bei der Gattung Coracias hat das Becken in seiner allge-

meinen Configuration eine bestimmte Analogie mit den Corvidae, doch merkt man nach näherer Untersuchung Eigenthümlichkeiten, die einen sehr viel niedrigeren Grad von Differenzirung ausdrücken, als man bei den Passeres findet. *Fürst.*]

*Shufeldt*'s (20) Untersuchungen beziehen sich auf das Skeletsystem von Trochiliden, Caprimulgiden und Cypsiliden. Wir finden in ihnen eine genaue Beschreibung des Schädels, der Wirbelsäule und der Gliedmassen einiger Formen dieser Vogelabtheilungen und ein Hervorheben der Verschiedenheiten des Skeletbaues derselben. Nach der beschreibenden Darstellung stellt Vf. die Charaktere im Skeletsystem von Trochilus Alexandri, vom Genus Chordedyles und von Panyptila saxatilis zusammen. In einer Zusammenfassung spricht Vf. die aus seinen eigenen Untersuchungen gefolgerten Schlüsse über die Classification der betreffenden Vögel zueinander aus. 4 Tafeln und eine Reihe von Holzschnitten begleiten den Text.

Nach wenigen einleitenden Bemerkungen über die Eintheilung der Psittacidae gibt *Derselbe* (21) eine genaue Beschreibung von dem Skeletsystem des zu den Arinae gehörenden Conurus carolinensis. Es standen dem Vf. ein weiblicher und ein männlicher Vogel zur Verfügung, welch letzteren er zu seinen Abbildungen verwerthete. Am Schlusse der Beschreibung findet sich eine Uebersicht über die am Skelete gefundenen Eigenheiten.

*Derselbe* (22) beabsichtigte in der uns vorliegenden Schrift eine genaue Darstellung von dem Skelete des Geococcyx californ. zu geben. Zwei Skelete standen ihm zur Verfügung. Vf. benutzte die Gelegenheit nur zu wenigen Vergleichungen mit anderen Formen. Er stellt uns eine Behandlung der gesammten Anatomie jener Vogelform in Aussicht. Vf. beschreibt der Reihe nach genau die Verhältnisse des Schädels, der Wirbelsäule, des Beckens, des Sternum, des Schultergürtels und der freien Gliedmassen. Eine Reihe getreuer Abbildungen begleiten die Beschreibung.

*Derselbe* (23) macht in kurzer Mittheilung auf merkwürdige Abweichungen zwischen dem proximalen Ende des „Tibio-tarsus“ an einem jungen Geococcyx californ. von dem eines Erwachsenen aufmerksam. An Stelle der vorderen äusseren Knochenauftreibung beim erwachsenen Thiere fand sich beim jugendlichen eine vollkommen getrennte Epiphyse und unter diesem eine auffallend verbreiterte Knochenplatte, welche beim Erwachsenen relativ bedeutend verschmälert ist. Die bereits zu weit vorgeschrittene Ossification machte die Entscheidung unmöglich, ob ein Intermedium als getrennter Skelettheil sich anlegte.

*Woodward* (24) bespricht die Eigenschaften eines Knochens einiger Exemplare von Ichthyosaurus. Durch die Beziehungen zu anderen Skelettheilen des Schädels erweist sich der Knochen als Columella; er zeigt die grösste Uebereinstimmung mit der Columella von Hatteria.

*Albrecht* (25). Der Wirbelkörper der Säugethiere besteht aus einem Centralstück und aus Theilen der Neurapophysen, welche Centroidstücke genannt werden. Jeder Wirbelkörper besitzt caudal- und cranialwärts je eine Centralepiphyse und je 2 Centroidepiphysen. Die Epiphysen sind daher centro-dicentroid. Die Wirbelkörpergelenke sind centro-dicentroidale, syntektische Gelenke. Zwischen Epistropheus und Atlas, zwischen Atlas und Occipitale sind die Wirbelkörperepiphysen durch Rhexis in ihre Bestandtheile zerfallen. 1. *Die cranialen Wirbelkörperepiphysen des Epistropheus:* Die 2 Centroidalepiphysen sind bei einer jungen Hyäne von der centralen Epiphyse getrennt. Die Centralepiphysen zwischen Atlas und Epistropheus sind verwachsen zum Os synepiphysium. Die oberen Gelenkflächen des Epistropheus gehören den Centroidstücken an. 2. *Die caudalwärts gelagerten Wirbelkörperepiphysen des Atlas:* Die Centroidalepiphysen finden sich bei der jungen Hyäne als getrennte Stücke neben dem Zahn des Epistropheus vor. 3. *Die cranialwärts gelegenen Wirbelkörperepiphysen des Atlas* sind durch Rhexis in einen centralen und in einen paarigen centroidalen Theil zerlegt; das Centralstück ist das Os terminale, die Centroidalstücke befinden sich in der Superficies articul. sup. 4. *Die caudalwärts gelegenen Wirbelkörperepiphysen des Occipitale:* Um die hier waltenden Verhältnisse klar zu legen, geht Vf. von den einfachen Verhältnissen bei Sauropsiden aus und findet, dass dem Hinterhaupte der Säugethiere die caudale, mesocentrale Gelenkfläche der Sauropsiden fehle. Eine Mesocentralepiphyse jedoch hat Vf. bei Lutra vulg. gefunden. 5. *Das Wirbelkörpergelenk zwischen Epistropheus und Atlas:* Der Centralabschnitt dieses Gelenkes ist in eine Synostose umgewandelt, indessen die centroidalen Gelenkabschnitte sich ungeheuer verbreiterten. 6. *Das Wirbelkörpergelenk zwischen Atlas und Occipitale:* Der centroidale Abschnitt des Occipitale articulirt mit dem gleichnamigen des Atlas, der paracentrale Abschnitt des Occipitale jedoch mit dem Costoidstück des Atlas. Eine theilweise Wiederherstellung des atlanto-occipitalen Mesocentralgelenkes kommt beim Menschen zuweilen dadurch zu Stande, dass der Epistropheus mit dem Occipitale articulirt.

Der betreffende Aufsatz von *Demselben* (26) enthält eine Antwort auf einen Artikel von Kölliker und eine nochmalige Darlegung der oftmals vom Vf. vertheidigten Ansichten über die Anwesenheit einer Chorda in der Nasenscheidewand der Kuh und über die Entstehung des Zwischenkiefers.

*Derselbe* (27) demonstrirte hauptsächlich an Präparaten des vergleichend-anatomischen Museums zu Berlin die im Laufe der Phylogenie entstandene angeborene, sei es partielle, sei es totale Spalte des Brustbeinhandgriffes der Brüllaffen. Er glaubt, dass die Sternoschisis praemanubrii bezw. manubrii dieser Thiere der erste positive Beweis für die

Anpassungs- und Vererbungstheorie Darwin's sei. Die Einzelheiten der Untersuchungen sind in den Sitzungsberichten der königl. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin 1885. S. 337 niedergelegt (s. vorigen Jahresber.).

*Baur* (28) fasst die Resultate seiner Mittheilungen über das Quadratum der Säugethiere folgendermaassen zusammen: 1. Die von Breschet und Peters aufgestellte, von Dollo wiederholte Behauptung, dass der knorpelige distale Theil der Columella (Stapes) der Sauropsiden dem Hammer der Säugethiere homolog ist, ist richtig. 2. Der Hammer entsteht bei Sauropsiden und Säugern aus dem ersten und nicht aus dem zweiten Visceralbogen, d. h. aus dem epimandibularen Theil des Meckelschen Knorpels. 3. Das sogenannte Hyo-mandibulare, Cerato-hyale, ist nichts Anderes, wie der epimandibulare Theil des Meckel'schen Knorpels. 4. Der Quadratknorpel gehört wahrscheinlich nicht zum Mandibularbogen, sondern zum Palatinbogen. 5. Die Homologie des Quadratum der Sauropsiden mit dem Processus zygomaticus des Schläfenbeines ist richtig. 6. Wahrscheinlich stellt das vordere Ende dieses Fortsatzes das Quadrato-Jugale vor.

*Cunningham* (29), von der Vorstellung ausgehend, dass durch den Erwerb des aufrechten Ganges beim Menschen die meisten Organsysteme Umwandlungen erfahren haben müssen, unterzog die an der Wirbelsäule sich vollziehenden Umänderungen einer speciellen und sehr eingehenden Untersuchung. Vf. beschränkte sich auf die Feststellung der Umbildungen der Lendenkrümmung, welches beim Uebergang der horizontalen in die senkrechte Körperlage erfolgt. Es wurden hauptsächlich die Abtheilungen der Primaten, aber auch einige Quadrupeden untersucht. Bei fast allen Objecten wurde die Lumbarcurve beobachtet, beim Chimpanse in grösster Uebereinstimmung mit derjenigen des Menschen. In der Ausdehnung der Lendenkrümmung und in der Zeit des Auftretens bleiben aber überall Unterschiede bestehen. Zwischen den Europäern und niederen Menschenrassen existiren insofern bedeutsame Verschiedenheiten, als bei den letzteren die einzelnen Wirbel an die Lendenkrümmung sich weniger adaptirt zeigen, als bei den ersteren, trotzdem der Krümmungsgrad bei beiden ein gleicher sein kann. In den einzelnen Abschnitten der Arbeit finden sich folgende Punkte behandelt: Die Anpassungen der Wirbelkörper an die Lendenkrümmung beim Menschen und bei den Affen der alten Welt. Auch die sexuellen Verschiedenheiten werden hierbei berücksichtigt, die Differenzen in der Form der Wirbelsäule bei den Individuen und bei den verschiedenen Rassen, der Sitz der stärksten Lumbarkrümmung und die relative Länge der Lumbarcurve in den einzelnen Formen. Alle diese Verhältnisse werden unter den Anthropoiden beim Chimpanse, Orang und Gibbon, dann bei sehr vielen niederen Affen festgestellt. In einem besonderen Kapitel werden topographisch-anatomische Zustände (am Gehirn, an der Mundhöhle, Zunge, am Kehlkopf) des

Chimpanse, Orang, Gibbon besprochen. Auf 12 grossen Tafeln und an einer Reihe von Holzschnittfiguren sind zahlreiche Abbildungen von längsdurchschnittenen Wirbelsäulen gegeben.

*Deniker* (30) theilt in Kurzem die Resultate seiner Untersuchungen mit, welche er über die Entwicklung des Gorillaschädels anstellte. Es stand ein kostbares Material zur Verfügung: der Schädel eines 5 bis 6 Monate alten Fötus, ein Schädel eines jungen Exemplares mit acht Incisivi und vier Praemolares der ersten Dentition, der Schädel eines etwas älteren Individuum und fünf Schädel, an denen das ganze Milchzahngebiss entwickelt war. Zu Vergleichsobjecten dienten noch die Schädel eines neugeborenen Chimpanse, von drei jungen Chimpansen und eines Gibbonfötus. — Die Knochenkerne im knorpeligen Gorillaschädel verhalten sich wie beim Menschen, mit Ausnahme von unwesentlichen Abweichungen; die Zeit ihres Auftretens unterscheidet sich jedoch oft von menschlichen Einrichtungen. Die Ossification breitet sich von aussen nach innen und von vorn nach hinten aus; sie tritt in der Frontalregion früher beim Gorilla als beim Menschen auf, später in der Regio ethmoid., mast. et occipitalis. Das hängt mit der excessiven Entwicklung der hinteren und unteren Schädeltheile des Gorilla zusammen. Der Gorillaschädel aus dem 5. bis 6. Fötalmonate verhielt sich wie der Schädel eines gleich alten menschlichen Fötus. Die Schädelsuturen schliessen sich, nur mit wenigen Ausnahmen, beim Gorilla ebenso wie beim Menschen. Es schliesst sich die Sut. medio-frontalis beim Gorilla früher; eine Spur dieser Naht konnte über der Nasengegend bis zum Durchbruch der ersten bleibenden Molarzähne wahrgenommen werden. Die Sut. max.-intermax. hingegen verstreicht beim Gorilla viel später als beim Menschen, häufig erst nach der Vereinigung von Sphenoidale und Occipitale. In Bezug auf jene beiden Suturen steht der Chimpanseschädel dem des Menschen näher als dem des Gorilla. Vf. vermuthet, dass die Sutura medio-frontalis des Gorilla sich bald nach der Geburt schliessen müsse. Der Fontanellenschluss erfolgt beim Gorilla etwas anders als beim Menschen; er betrifft nach der Reihe: die seitliche vordere, dann die obere hintere, dann die obere vordere und zuletzt die hintere seitliche Fontanelle. Beim Fötus sind die vorderen und die hinteren Schädeldurchmesser fast gleich; von der Zeit des Durchbruches der ersten Prämolarzähne bis zum Erwachsensein nehmen die hinteren Durchmesser um ein Bedeutendes mehr zu als die vorderen (Virchow), der Schädel wächst hinten mächtig in die Länge und in die Breite, während die Höhenzunahme fast Null ist. Die Resultate stimmen mit denen von Manouvrier und Lissauer überein. Auf einer Holzschnittfigur sind die Umrisse sagittaler Durchschnitte von vier verschieden-alterigen Gorillaschädeln aufgeführt (Fötus, G. mit 8 Incis. und 4 Mol., G. mit completem Milchzahngebiss, G. mit fast völlig entwickeltem bleibenden Gebiss); an ihr werden

die verschiedenen Wachsthumszustände demonstrirt. Die Verlängerung des Schädels in den hinteren Partien findet Erklärung in der Entwicklung der Hirnkapsel, in den vorderen Partien in derjenigen der Kieferregion. Das sich verlängernde Maxillare neigt sich im Anfange der Entwicklung wie beim Menschen, mit dem Auftreten der molaren Milchzähne erhebt es sich rasch über die normale Horizontale. Dadurch tritt der Prognathismus mächtiger hervor. Letzterer verhält sich noch beim Gorillafötus ebenso wie beim 9 Monate alten Negerkind und ist beim ganz jungen Gorilla gleich wie beim erwachsenen Neger oder Australier. Die Verschmelzung beider Nasale ist beim Gorilla eine sehr wechselnde; sie findet aber später statt, als man gewöhnlich annimmt. Auf einer Tabelle gibt Vf. einige genaue Maasse an. — An Vfs. Vortrag knüpfte eine Discussion sich an, bei welcher sich Manouvrier und Duhousset betheiligten.

*Freeman* (32) veröffentlichte die Resultate einer genauen und allein auf die vordere Gliedmasse von Talpa europaea sich beziehende Untersuchung. Er beschränkt sich auf die Verhältnisse des proximalen Abschnittes der Gliedmasse, da der distale bereits von Thompson behandelt wurde. Vf. beginnt mit der Osteologie, beschreibt hier sehr genau Scapula, Clavicula, Sternum, die Gelenke und Bänder, geht dann zur Myologie über, wo wir die einzelnen Muskeln der Brust, des Schultergürtels und des Oberarmes der Reihe nach aufgeführt finden. Am Schlusse bespricht Vf. noch kurz die Function der Theile der Gliedmassen.

Um der Genealogie von Galeopithecus auf die Spur zu kommen, stellte *Leche* (34) die anatomischen Befunde am Skelete, an der Musculatur, dem Nervensystem und den Eingeweiden fest. Es handelte sich insbesondere um die Frage, ob die in der äusseren Erscheinung hervortretende Aehnlichkeit des Galeopithecus und der Chiroptera eine Erscheinung der Convergenz oder der gemeinsamen Abstammung sei. Da ziemlich vollständige Darstellungen von dem Skelete vorliegen, so beschränkt sich Vf. darauf, nur die für eine Vergleichung verwerthbaren Punkte und einige übersehene oder unrichtig gedeutete Dinge hervorzuheben. Es finden eine eingehende Besprechung: Orbita, Jugale, Bulla tympanica, Condylus mandibulae, Gliederung der Wirbelsäule, Epicoracoid, Schulterblatt, Verhältniss der Länge vom Ober- zum Unterarm in verschiedenen Entwicklungsstadien, Carpus, Becken, Tarsus. In dem Abschnitte *Muskelsystem* finden wir folgende Eintheilung des Stoffes: 1. Muskeln des Fallschirmes; Beschreibung und Vergleichung. Wir erfahren, dass das Patagium von Galeopithecus auf einem primitiveren Standpunkt, als das der Fledermäuse sich befinde. Die Flughaut der Fledermäuse ist von einem Patagium abzuleiten, welches mit dem von Galeopithecus grosse Uebereinstimmung darbot. Die Aehnlichkeit in der Patagiumbildung bei Galeopithecus und Chyropteren einerseits, bei Pte-

romys und Petaurus andererseits ist eine Convergenzerscheinung, die bei den beiden ersteren Folge gemeinsamer Abstammung ist. 2. Muskeln der vorderen Extremität: a) Muskeln zwischen Stamm und Extremität, b) Schultermuskeln, c) Muskeln des Oberarms, d) Muskeln des Unterarms, e) Muskeln der Hand. 3. Muskeln der hinteren Extremität: a) Muskeln der Hüfte, b) Muskeln des Oberschenkels, c) Muskeln des Unterschenkels, d) Muskeln des Fusses. 4. Muskeln des Stammes: a) Muskeln des Kopfes und des Halses, b) Schwanzmuskeln, c) Bauchmuskeln. Vf. gibt stets erst eine Beschreibung, um dann eine Vergleichung mit Zuständen bei Insectivoren, Prosimiern und Chyropteren anzuschliessen. — Vom Gefässsystem gibt Vf. nur eine kurze Mittheilung über den Arcus aortae, die A. axillaris und cruralis.

*Neuner* (35) macht uns in Kurzem mit den von Albrecht vertretenen Behauptungen über das Vorkommen von Chordaresten in der Nasenscheidewand des erwachsenen Rindes bekannt, erwähnt die von anderen Autoren gegen Albrecht erhobenen Widersprüche und unterzieht sich der Aufgabe, die von Albrecht geschilderten Verhältnisse an der Hand eigener Objecte zu prüfen, um, wenn Albrecht's Beweisführung für unzureichend erkannt wird, zugleich eine Erklärung für das von Albrecht Gesehene zu finden. Das Untersuchungsmaterial bildeten Präparate der Münchener Centralthierarzneischule und Schnittserien durch Köpfe von Wiederkäuerembryonen. Die Resultate der Untersuchungen werden folgendermaassen zusammengefasst: Der von Albrecht gefundene Strang in der Nasenscheidewand ist eine constante und normale Bildung, nämlich der in morphologischer Hinsicht noch völlig unklare Nasenkamm. Dieser ist eine Schleimhautwulst, welcher durch einen Bindegewebsstrang oder durch ein Knorpelleiste gestützt wird. Er steht mit der Chorda dorsalis niemals in anatomischer Beziehung. Albrecht's metamere Ossificationen sind Producte eines senilen Verknöcherungsprocesses im knorpeligen Nasenseptum. Sie können an den Verlauf des Kammes gebunden sein, treten aber auch in der Umgebung des oberen Vomerrandes vereinzelt oder in Gruppen auf, confluiren oft und können fast die ganze knorpelige Nasenscheidewand zu einer Knochenplatte verwandeln. Die Cysten der Scheidewand des Pferdes sind ebenfalls senile, pathologische Processe, sind myxomatöse Erweichungsherde des Knorpels und sind ganz unregelmässig angeordnet. Die Chorda dorsalis erstreckt sich vorwärts niemals über die Gegend des Türkensattels hinaus.

Die Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung des Schädels der Edentaten und der Insekten stellte *Parker* (36) an einem sehr grossen und kostbaren Materiale an. Die Arbeit besteht aus einer genauen Beschreibung einzelner embryonaler Stadien der verschiedensten Thierformen jener zwei Ordnungen. Zahlreiche Abbildungen sind auf 39 Tafeln zusammengestellt. Ein kurzes Resumé findet sich am Ende

eines jeden der 2 Abschnitte der Arbeit. Es wurden untersucht: Embryonen von Choloepus didact. und Bradypus tridact., ein Junges von Cycloturus didact., Embryonen von Manis brevicaud., M. Temminckii und unbestimmter Manisarten, ein ausgetragener Embryo von Orycteropus capensis, Embryonen, junge und erwachsene Exemplare von Erinac. europ., Talpa europaea, Sorex vulgar. und Centetes ecaudat., erwachsene Exemplare von Hemicentet. madagascar. et nigrescens, von Ericulus nigresc. und Microgale longicaudata, ein Embryo von Rhynchocyon cernei, der Schädel von Galeopithecus und einer ausgewachsenen Tupaia savan.

*Rochebrune* (37). Die Stummelaffen (Colobus) unterstützen die allgemeine Annahme nicht, dass alle Affen der alten Welt katarrhin sind; denn sie besitzen alle Charaktere des Platyrhinismus, eine breite äussere Nase, weit auseinanderstehende, seitlich gerichtete Nasenöffnungen. Unter den Stummelaffen finden sich verschiedene Zustände dieses platyrhinen Charakters. Bei Colobus verus ist letzterer am geringsten vorhanden. Die knorpelige und knöcherne Nase gestaltet sich bei Col. ebenso wie bei Platyrh.; es bestehen z. B. getrennte Nasenbeine. Die Semnopitheciden können als eine Uebergangsgruppe zwischen den Affen der neuen und der alten Welt betrachtet werden.

Da unsere Kenntniss über die fossilen Hufthiere seit Kowalevski bedeutende Bereicherung erfuhr, hält *Schlosser* (38) den Versuch für gerechtfertigt, eine übersichtliche Darstellung der wichtigsten Gattungen, deren verwandtschaftlicher Beziehungen zu einander, deren allmählicher Entwicklung unter strengster Berücksichtigung des zeitlichen Vorkommens und der Frage nach der Herkunft der Hufthiere überhaupt zu geben. Die Entdeckung der Condylarthra wird als ein grosser Fortschritt in der Phylogenie der Säugethiere bezeichnet; von ihr aus wird über die Herkunft der Hufthiere Licht verbreitet. Bei der Entscheidung mancher Fragen verdient die Beschaffenheit von Carpus und Tarsus nicht mehr Bedeutung wie der Zahnbau. Die Proboscidea von gar zu dunkler Herkunft werden bei Seite gelassen. Vf. bespricht Cope's Ansicht von der Abstammung der Paarhufer und Unpaarhufer von Amblypoda, vertritt selbst deren Abstammung von den Condylarthra. Es bedurfte lediglich gewisser Modificationen von Carpus und Tarsus, letzterer, um den Typus der Paar- und Unpaarhufer zu erzeugen. Die Condylarthra sind die Stammeseltern der beiden letzteren Gruppen der Ungulaten. Die Verschiebung der Tarsalien dürfte stattgefunden haben, als die erste Zehe verloren ging; von diesem Stadium ist Phenacodus primaeus anscheinend nicht mehr allzu weit entfernt. *Die Organisation der Condylarthra und die Umwandlung derselben in die Perissodaktylen und Artiodaktylen* bildet den ersten Abschnitt. Es werden die Perissodaktylen (Equidae, Tapiridae, Chalicotheriidae und Rhinoceridae) und die Artiodaktylen (Anoplotheriidae, Dichobuniden, Tylopoda, Oreodontidae,

Anthracotheriidae, Suidae) nacheinander eingehend in Bezug auf ihre anatomischen Eigenheiten besprochen, daraus die Schlüsse auf die verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Abtheilungen zueinander gezogen. Mehrere Tabellen geben Aufschluss über den genetischen Zusammenhang der wichtigsten Formen der einzelnen Abtheilungen. In einem Anhange berücksichtigt Vf. noch Cryptomeryx, Tapirulus hyracinus, Phaneromeryx, Protomeryx, Haplomeryx. Im allgemeinen Theile werden *das Gebiss der Perissodaktylen und Artiodaktylen und seine Beziehungen zu dem der Condylarthra* (Molare, Prämolare, Canine und Incisive, Milchgebiss), *die Extremitäten und schliesslich die Beziehungen der Hufthiere zu den übrigen Säugethieren* behandelt. Die Ergebnisse seiner Arbeit hat Vf. in 16 Sätzen zusammengefasst. Von ihnen seien folgende hervorgehoben: Bei älteren Formen der Paar- und Unpaarhufer sind die Zähne massiver und Omnivoren ähnlicher. — Als Ahnen der Perissodaktylen dürften die Phenacodontidae angesehen werden; Phenacodus hängt innig mit der Pferdereihe zusammen. Die Chalicotheriidae zweigten sich wahrscheinlich ebenfalls von einem Phenacodos ab. Die ältesten Tapiriden und Rhinoceriden sind nahe verwandte Formen. Macrauchenia und Meniscotherium haben primitive Extremitäten sich erhalten, aber ein modernisirtes Gebiss sich erworben. Die Ursache des Aussterbens vieler Perissodaktylen liegt wahrscheinlich in der allzu frühen Reduction des Gebisses vieler Paarhufer und darin, dass mit der Reduction der Seitenzehen eine zweckmässige Gruppirung im Carpus und Tarsus ausblieb. Meniscotherium und Macranchenia dürften ausschliesslich infolge des geringen Anpassungsvermögens von Carpus und Tarsus zu Grunde gegangen sein. — Die Hyracidae leiten sich von einer bunodonten, fünfzehigen Form ab; ihre Weiterentwicklung erfolgt nach dem Perissodaktylenstamme; ihr Carpus und Tarsus erhielt sich bei der nagerähnlichen Lebensweise primitiv. Die Ahnen der Artiodaktylen und Perissodaktylen dürften von den Peryptichyden nicht allzu verschieden sein. Conoryctes und Achaenodon stehen bunodonten Artiodaktylen sehr nahe, Achaenodon gehört vielleicht sogar in die Nähe der Periptychiden. Die Ausdrücke Heterodonti und Homodonti bedeuten einen vorübergehenden Zustand in der Entwicklung eines Stammes. Alle Veränderungen der Molaren begannen beim vordersten M, alle Veränderungen der Prämolaren am Pr $^{1}$, dem hintersten derselben. Canine und Incisive waren bei den ersten Hufthieren carnivorenartig. Die Gestalt der einzelnen Zähne ist nichts Starres, sondern hängt von der Lebensweise ab. Fleischfresser sind die Vorläufer der Condylarthra und zwar solche, welche den Insectivoren nahe stehen; sie müssen einen ziemlich indifferenten Bau, eine grosse Zahnzahl und Backzähne etwa wie von Didelphis oder Sorex besessen haben. Das Gebiss hat ebenso grosse Bedeutung für die Phylogenie wie die Extremitäten (Rütimeyer).

[*D'Ajutolo* (42) glaubt in dem von ihm beschriebenen Falle von Os odontoides annehmen zu können, dass dasselbe nicht die Permanenz der ursprünglichen Trennung des Körpers des Atlas von dem des zweiten Halswirbels, wie man es gewöhnlich bei einigen Reptilien beobachten könne, darstelle, sondern vielmehr das Ossiculum terminale Bergmann's oder den oberen Verknöcherungspunkt der Apophysis odontoidea, wenigstens einen kleinen Theil der Hälfte des wahren Körpers des Atlas. — Anstatt des Lig. suspensorium dentis existirt eine Articulatio occipito-odontoidea, die ziemlich gross ist, da der Knochen eine grössere Länge als der normale Zahn besitzt. In der Mitte der vorderen Grenze des Foramen occipitale magnum besteht ein knöcherner Forsatz in der Form einer Zunge. *Berté.*]

*Albrecht* (43) theilte in der anthropologischen Gesellschaft zu Brüssel einige Beobachtungen mit: 1. fand A. in dem zwischen Occipitale und Sphenoidale befindlichen Knorpel eines 17 jähr. jungen Menschen zahlreiche Ossificationspunkte, welche als Epiphysen des Occipitale (Basioticum) und des Sphenoidale (Basipostsphen.) gedeutet werden. Diesen Epiphysen wird eine grosse Bedeutung für die Begründung derjenigen Theorie zugemessen, nach welcher die Schädelbasis aus einem Complex von Wirbeln zusammengesetzt ist. 2. demonstrirt A. Beobachtungen über das Os trigonum Bardeleben's und knüpft daran seine Ansichten über die von neuem sich ergebenden Homologien der proximalen Theile des Carpus und Tarsus. 3. demonstrirt A. einen Epihallux beim Menschen. Derselbe besteht als ein kleines Knöchelchen zwischen dem Metatarsale I und II und wird als der Rest eines verloren gegangenen Fingers betrachtet.

*Baumgarten* (45) bestätigt die Angabe von Schech, dass kaum ein Mensch eine ganz gerade Nasenscheidewand besitze. Gerade Septa fand Vf. nur bei Kindern. Die Deviationen des Nasenseptum unterliegen einem gewissen organischen Gesetze. Das schon im 6. Lebensjahre in die Nasenhöhle hineinwachsende Schwellgewebe der Muscheln erreicht auf einer Seite oft früher als auf der anderen das Nasenseptum, wodurch der auf letzteres einwirkende Druck Ursache für Deviation wird. Die unteren Muscheln bringen zuerst ihren Einfluss zur Geltung, welche schon im 6. Jahre mit ihrem unteren freien Rande das Septum berühren. Der vordere Theil der Scheidewand wird zuerst afficirt. S-förmige Deviationen kommen oft durch Druck beider unterer Muscheln auf das Septum zu Stande. Der jugendliche Körper mit seinem nachgiebigen Knochen- und Knorpelgewebe, mit seiner Disposition für Erkältungen bietet die günstigsten Bedingungen für die Entwicklung von Deviationen dar, welche bei Knaben stärker als bei Mädchen und beim Weibe geringer als beim Manne sind. Der knöcherne Hinterabschnitt der Nasenscheidewand eignet sich sehr wenig für Verkrümmungen. Bei Nicht-

europäern, besonders bei Indianern, sind Verkrümmungen der Nasenscheidewand selten (Zuckerkandl, Mackenzie).

*Benedikt* (46) machte früher darauf aufmerksam, „dass jeder Schnitt durch den Schädel aus einer bestimmten Anzahl von Kreisbogen besteht und dass der Individualismus des normalen wie des pathologischen, des Menschen- wie des Säugethierschädels vom Krümmungsradius, von der Länge des Bogens und von der Neigung der Sehnen derselben abhängt". Vf. versucht hier die verschiedenen Formen der Krümmungsflächen zur Darstellung zu bringen. Das Studium der Krümmungsfläche, zuerst an einzelnen Bogen, ergab, dass die Krümmungsflächen am Schädel Kugelschalen bilden, indem jeder der Rotationsdurchschnitte einen Kreisbogen von demselben Radius liefert. Sowie man aus dem Gebiete einer Kugelschale herauskommt, bekommt man einen Bogen von einem Radius, der jenem der nächsten Kugelschale entspricht. Zahlreiche Stichproben lassen dieses Gesetz für den Gesichts- wie für den Hirnschädel als allgemein gültig erscheinen.

*Bennett* (47) vermochte Beiträge zur Lösung der Frage zu geben, ob man das von Bardeleben als Intermedium tarsi gedeutete Knöchelchen an der hinteren Fläche des Astragalus als ein selbständiges Element zu betrachten habe. Das Vorkommen desselben bezeichnet Vf. als ein nicht gerade seltenes. Das zufällige Auftreten des Knochens bei einer Person, bei welcher der Fuss amputirt wurde und welche ausserdem vor Jahren durch einen Fehlsprung eine Zerrung im Fusse erlitt, machte Vf. geneigt, die Ursache für das Auftreten des Knochens in einer Verletzung zu suchen. 6 neue Fälle brachten jedoch weiteren Aufschluss. Auf der rechten Seite eines Falles articulirte das fragliche Knöchelchen mit dem Astragalus, die Gelenkhöhle zwischen beiden hing mit der des Fussgelenkes zusammen. Es lagerte, wie in der Regel, in dem Lig. talo-fib. post. Links bestand es als ein durch eine Rinne vom Astragalus abgesetzter Höcker des letzteren. Vf. kommt unter Berücksichtigung der durch krankhafte Processe oder Fracturen entstandenen Abtrennungen von Knöchelchen zum Schlusse, dass es sich in diesem Falle um selbständige congenitale Knochenkerne handle. Der congenitale Charakter des Knöchelchens tritt besonders in den durch krankhafte Zustände nicht veränderten Objecten hervor, speciell durch die Articulation des Knochens mit dem Fersenbein. In 4 Fällen hinterliess das Knöchelchen an letzterem Gelenkflächen. Ist mithin auch jeder Zweifel an dem selbständigen Ursprung des Knöchelchens gehoben, so ist doch damit die chirurgische Bedeutung desselben nicht ausser Acht zu lassen, da dasselbe, durch mechanische Insulte abgetrennt, Veranlassung weiterer Veränderung werden kann. Vf. betrachtet die Beziehungen der durch den Flexor hallucis longus bedingten Furche zur Verbindungsstelle des Astragalus mit dem Knöchelchen, welche in 2 Fällen nur den hinteren Rand der Grube be-

rührt und in 1 Falle die Grube passirt. In einem anderen Falle war das Gleiche der Fall, das Knöchelchen betheiligte sich hier theilweise an der Art. talo-calc., in einem noch anderen hatten die Verbindungslinie und die Flexorgrube keine Beziehung, und eine Gelenkspalte drang vom Fussgelenk zwischen die beiden Knochen ein. Vf. ist nicht geneigt, das kleine sesamförmige Knöchelchen, das Os trigonum, als das Rudiment einer tibialen Zehe gelten zu lassen.

[*Bianchi* (48) beschreibt einige Varietäten des Os lacrymale: den rudimentären Zustand des Knochens (2 Fälle), das (sehr seltene) bilaterale oder unilaterale Fehlen desselben, die Substitution desselben durch benachbarte Knochen, hauptsächlich durch den Oberkiefer u. s. w. Vf. glaubt annehmen zu können, dass das Thränenbein dahin neige, rudimentär zu werden, so dass also sein Fehlen eine progressive Anomalie wäre. Ausserdem gibt uns Vf. noch die Beschreibung von 10 Fällen von Nebenknöchelchen der Fovea lacrymalis und schliesslich beschreibt er einen Fall von Knöchelchen des Canalis naso-lacrymalis. *Berté.*]

[Nach *Demselben* (49) ist das Tuberculum jugulare, welches sich an der Verbindungsstelle des Exoccipitale mit dem Basioccipitale befindet, eine Eminentia mammillaris, welche in den Schädeln der Irren oft bemerkenswerthe Dimensionen und grössere Unregelmässigkeiten annimmt; sie findet sich fast beständig an den Schädeln der Peruaner, Papuas, Asiaten, Neuseeländer und Australier. *Berté.*]

An einer Reihe von Durchschnitten von gefrorenen menschlichen Wirbelsäulen bemerkte *Cunningham* (50) einen kleinen linsenförmigen Knorpel zwischen dem Process. odont. und dem Körper des Epistropheus. Der Knorpel war, von Knochen umgeben, nur auf Schnitten sichtbar. Um die Bedeutung desselben klar zu legen, geht Vf. von entwicklungsgeschichtlichen Zuständen aus, weist auf die verschiedenartige Verknöcherung des Körpers und des Zahnes des Epistropheus hin. Vf. vertritt die Ansicht, dass zwei Knochenkerne im Zahne auftreten, welche in ganz seltenen Fällen selbständig verbleiben, um dann die Doppelnatur des Zahnes noch beim Erwachsenen zu zeigen. Der im Körper des Epistropheus auftretende Knochenkern kann aus der Verschmelzung eines paarigen hergeleitet werden, welche bald nach ihrem Auftreten zu verschmelzen vermögen, und für die Doppelnatur der Knochenkerne im Körper spricht dessen beobachtete Zweitheilung bei einem Erwachsenen. Vf. lenkt die Aufmerksamkeit auf die Veränderungen, welchen die zwischen Zahn und Körper des Epistropheus befindliche Knorpellage unterliegt. Sie geht erst im hohen Alter in Knochengewebe über. Zu dieser Ansicht kam Vf. durch die Untersuchungen von 15 Wirbelsäulen. Bei den Wirbelsäulen der beiden ältesten Individuen war die intermediäre Knorpelzone verschwunden, sonst aber überall vorhanden. Im 3.—5. Jahre verwachsen Zahn und Körper des Epistropheus mit den seitlichen Abschnitten, wäh-

rend die knorpelige Platte dazwischengelagert bleibt. Vom 7. Jahre an finden vorn und hinten Verknöcherungen statt, so dass dann der Knorpel von Knochen ganz umgeben ist. Es findet also eine periphere Ossification statt. Hieraus erklären sich viele fehlerhafte Angaben der Autoren. Beim Erwachsenen besteht die intermediäre Zone aus hyalinem Knorpel ohne jegliche Bestandtheile faserknorpeligen oder Chordagewebes. Aus dem Vorgeführten ergibt sich, dass der fremdartige Charakter des Zahnes als Theil des zweiten Wirbels sich lange erhält, wodurch eine Annäherung der menschlichen Zustände an diejenigen bei Monotremen und Reptilien hervorleuchtet.

*Debierre* (51) behandelt in seinem Aufsatze über die „Ossification und die Homotypie der Elemente des menschlichen Carpus und Tarsus“ die die Verknöcherung einleitenden Erscheinungen, den allgemeinen Aufbau und die Entwicklung des Carpus und des Tarsus, die Ossification der Elemente des Carpus und des Tarsus, die Homologie und Vergleichung der Ossificationscentren im Carpus und Tarsus, wobei von der Feststellung der Homologie zwischen den Theilen der Gliedmassen überhaupt ausgegangen wird. Die betreffs der Homologien zwischen den Skelettheilen des Carpus und Tarsus sich ergebenden Resultate werden durch entwicklungsgeschichtliche Thatsachen und durch Zustände in der Verknöcherungsgeschichte erhärtet. Tabellarische Zusammenstellungen über die Chronologie der Ossification und die Homologien enthalten die Ergebnisse der Untersuchungen.

*Freund* (52) gibt eine genaue Beschreibung einer als Schwanzbildung gedeuteten, in der Regio sacro-coccyg. oberhalb des Afters befindlichen Prominenz. Dieselbe liegt nicht genau in der Verlängerung der Wirbelsäule. Die Basis des Schwanzanhanges liegt oberhalb der Spitze des Steissbeines. Das Gebilde ist etwa wie ein Lipom anzufühlen, stellt nach der Bartel'schen Eintheilung einen „angewachsenen“ Schwanz vor und ist durch seine Bestandtheile als „weicher“ Schwanz gekennzeichnet. In den untersten Theil des letzteren ist ein Grübchen eingelassen, welches als Foveola coccygea sich zu erkennen gibt. Der betreffende Fall ist nicht wesentlich von anderen in der Literatur beschriebenen verschieden. Eine Vererbung lag nicht vor. Vf. vermochte an der Leiche des 5 Monate alten Knaben die genauen Verhältnisse zu untersuchen; er fand eine eigenthümliche Gelenkverbindung zwischen Steiss- und Kreuzbein, in welcher eine ausgiebige Beweglichkeit um die horizontale Axe ausführbar war. Das Steissbein erwies sich als in scharfem Bogen nach hinten und aussen gerichtet, seine Spitze erreichte fast den Schwanzanhang. Es bestehen 5 Steissbeinwirbel. Die stärkste Krümmung des Steissbeines entsprach dem Sitze der Fov. cocc. Von der Steissbeinspitze gelangte ein 2—3 mm. langes derbes Bändchen in den Schwanzanhang hinein, verlief bis zur Höhe des unteren Endpunktes der Fov.

cocc. (Lig. caud. Luschka's und Ecker's). Durch die starke Krümmung des Steissbeines erlangt das Präparat eine grosse Seltenheit. Vf. beurtheilt dasselbe dahin, dass der Schwanz durch die Weichheit zu den „unvollkommenen" zu rechnen sei, dass er durch die Tendenz der Mitbetheiligung der Wirbelsäule an seinem Aufbau auch Merkmale eines „vollkommenen" Schwanzes enthalte. Es könne demnach dieser weiche Schwanz als eine Uebergangsform zu den wahren hingenommen werden. In einem Anhange finden sich Mittheilungen über das nicht gar seltene Auftreten weicher Schwänze, über die Häufigkeit der Fov. cocc. und über das Auftreten von Haarbildungen in der Gegend der letzteren.

*Gegenbaur* (53). Die Malleoli des Menschen bieten im Fötalzustande ein anderes Verhalten dar, als beim Erwachsenen. Die Verschiedenheit weist auf eine solche des Bewegungsmechanismus im Talo-Cruralgelenke hin. Der Mall. tib. ist ursprünglich der bedeutendere. Im siebenten Fötalmonat sind beide Malleoli gleich hoch. Später gewinnt der Mall. fib. durch distale Ausdehnung das Uebergewicht. Das primäre Verhalten entspricht jenem bei Affen und Halbaffen und ist ein atavistischer Befund. Die erst vom Menschen erworbene Einrichtung „knüpft an die Erwerbung der aufrechten Stellung des Körpers, bei welcher die breitere Strecke der Articulationsfläche des Talus zwischen beide Malleoli eingestellt und die feste Verbindung des Unterschenkels mit dem Fusse durch Verlängerung eines Malleolus begünstigt wird".

*Giacomini* (54) gibt uns eine genaue Mittheilung eines an der Leiche einer Cretine gefundenen selbständigen Os odontoides, dessen Auftreten eine freiere Bewegung der ersten Wirbel gegen einander erlaubte. Es waren Drehungen, Beugung und Streckung und seitliche Bewegungen ausführbar. Zwischen dem Odontoid und dem 2. Wirbel fand sich ein wahres Gelenk vor. Die Spitze des Odontoids articulirte mit der vorderen Randfläche des Hinterhauptloches, von ihr gingen die Ligg. odont. occipitalia aus. Das Lig. transversum atlantis war mannigfach umgebildet; es befindet sich in einer tiefen Furche zwischen dem Odontoid und dem 2. Wirbel. Vom Lig. transv. erstreckten sich vorwärts zwischen die beiden letzteren faserknorpelige Massen als wahre Zwischengelenkknorpel hinein. Hinten erwies sich das Ligam. transv. mit dem Lig. longit. vertebr. post. im Zusammenhange; die senkrechten Schenkel des Lig. cruciat. sind dem Lig. occip.-odont. angefügt. Vf. gibt einen kurzen historischen Abriss von der morphologischen Bedeutung des Odontoid als Theil des ersten Wirbels und der Bedeutung des Ligam. conjugale costarum Mayer's. In letzterem, auch vom Vf. dargestelltem Bandapparate wird das Material erblickt, welches auch im Ligam. transv. vorhanden ist, für welche Ansicht die genaueren Verhältnisse des beschriebenen Falles sprechen. An dem gleichen Individuum fand Vf. noch einige Varietäten des Muskel- und Gefässsystems (A. radial. sinistra ex. A. interossea ant.; A. cir-

cumfl. iliaca; Mm. hallucis abduct. et Mm. regionis supra- et infrahyoideae) vor.

*Gruber* (55) veröffentlicht eine Anzahl von Beobachtungen über anomale Epiphysen am Metacarpale I, Metacarp. II und am Metatarsale I vom 7. Lebensjahre an aufwärts. Es finden sich Beschreibungen von 1. anomalen partiellen und totalen proximalen Epiphysen des Metacarp. II, 2. von anomalen, distalen Epiphysen am Metacarp. I und 3. von anomalen distalen Epiphysen am Metatars. I. Die aus den eigenen Befunden gezogenen Resultate beziehen sich hauptsächlich auf das zeitliche Auftreten und die Persistenz der Epiphysenknochen. Jede der anomalen Epiphysen wurde beiderseitig beobachtet. Es werden auch Resultate aus dem Vergleiche der fremden mit den eigenen Befunden besonders aufgeführt. Ferner gibt Vf. Mittheilungen über Beziehungen der normalen Epiphysen, von denen die distale am Metacarp. II wenigstens bis in das 20. Lebensjahr, die proximale des Metacarp. I und des Metatars. I in der Regel bis in das 16. Jahr völlig getrennt sind. Davon finden noch Ausnahmen statt. Völlige Verschmelzung der normalen Epiphyse des Metatars. I scheint sich im 19. Lebensjahre, des Metacarp. I im 20. und des Metacarp. II erst einige Jahre später einzustellen. Auf einer Tabelle ist das Verhalten der normalen und anomalen Epiphysen am Metac. I und II und am Metatars. I zusammengetragen.

*Henning* und *Rauber* (56). Der Aufsatz über einen neuen Fall von geschwänztem Menschen zerfällt in 3 Abschnitte, von denen der erste (Aeussere Untersuchung, Geschichtliches) und der dritte (Epikrise) von Henning, der zweite (Innere Untersuchung) von Rauber bearbeitet wurden. In dem hier beschriebenen Falle handelt es sich um eine wahre Schwanzbildung, deren ventrale Muskeln zerstört waren. Ebenso konnte der Bau des in den Schwanz hineinragenden Rückenmarks nicht mehr festgestellt werden. Der Schwanz hatte eine Länge von 27 mm., einen Umfang von 35 mm. in seiner Mitte und von 10 mm. an seiner Spitze. Sein Inneres barg ein hartes, spindelförmiges Gebilde, scheinbar aus 5 Wirbeln bestehend. Henning theilt die bis jetzt bekannt gewordenen 22 Beispiele von Schwanzbildungen ein in: I. Wahre Schwänze — Verlängerung des Rückgrats. 1. Wirbeltragende: a) mit der gewöhnlichen Zahl von Steissknöchelchen; b) mit mehr als 5 Steisswirbeln. 2. Knorpeltragende. 3. Wirbelähnliche Anlagen im Inneren. II. Häutige und Fettschwänze. 1. Angewachsene Schwänze; 2. freie; 3. nicht deutbare Schilderungen. Der hier beschriebene Fall bildet den Uebergang von der Kategorie a zu b. — Rauber untersuchte 1. die Haut auf ihre Eigenthümlichkeiten; 2. die Musculatur des Schwanzanhanges; 3. die knöcherne Grundlage des Schwanzes; 4. das untere Ende des Rückenmarkes; 5. die unteren Spinalnerven; 6. das Endstück des Sympathicusgrenzstranges; 7. das Verhalten des Rectum. Es wurde die Spitze des

Schwanzes (7 mm.) zur mikroskopischen Untersuchung verwendet, der knöcherne Inhalt des Schwanzes wird entkalkt und in Längsschnitte zerlegt. An Muskeln fand R. einen Levator caudae (Ext. cocc.), welcher ein Heben des Schwanzes bewirkte, sobald er angezogen wurde, ferner abgezweigte Bündel des Levator ani, welche wenigstens mit der nächsten Hautumgebung des Schwanzes zusammenhingen, und tiefe auf der Knochenaxe direct aufliegende Längsmuskelzüge. Das ganze Axenskelet des Schwanzes bestand aus 2 Gliedern, deren jedes eine knöcherne Diaphyse und 2 knorpelige Epiphysen aufwies, mithin einem Röhrenknochen glich, in dessen Innerem auch eine Markhöhle vorhanden war. Diese beiden Skelettheile liegen in der Verlängerung der Wirbelsäule und bilden die Unterlage für einen fingerähnlichen Schwanz; sie selbst sind Wirbel, mit deren Länge die Ausbildung eines Gelenkes zwischen ihnen in Zusammenhang steht. Chordareste konnten nicht aufgefunden werden; das spricht natürlich nicht gegen die Wirbelnatur. Die 2 Wirbel werden als Steisswirbel angesprochen; fraglich ist es, ob dieselben überzählige oder die letzten normalen Steisswirbel darstellen. R. hält es für wahrscheinlich, dass intermediäre Steisswirbel verkümmerten, während die sonst verkümmernden distalen Segmente hier sich erhielten. Sie sind überzählige Wirbel im Sinne Fol's; in ihnen liegt eine Hemmungsbildung vor. Der ganze Anhang ist ein echter, mit Musculatur, selbst mit einem Levator versehener Wirbelschwanz.

Bei der Darlegung der anatomischen Verhältnisse des Plattfusses knüpft *Humphry* (57) Bemerkungen über den Mechanismus des Fusses, speciell des Plantargewölbes an. Er betrachtet den Astragalus als das Schlussstück eines Bogens, dessen einer Pfeiler nach hinten durch den Calcan., dessen anderer durch Scaph., Cuneif. I—III und Metatars. I—III nach vorn sich ausdehnt. Von dem Schlussstück eines Bogens weicht der Astrag. darin ab, dass er nicht keilförmig gestaltet, keine Stütze für die beiden Pfeiler gewährt, noch in diesen eine findet. Hinten bleibt der Astrag. auf dem Calcan. einfach liegen. Für den Mangel treten Weichtheile compensatorisch ein: das Lig. inteross. im Sinus tarsi, das Lig. calc.-scaph., welches den Kopf des Astrag. direct stützt und beide Pfeiler zusammenhält. Aussen wird das Gewölbe durch einen secundären Bogen unterstützt, gebildet durch Calcan., Cuboides und durch Metatars. IV und V. Am Aufbaue des secundären Bogens betheiligt sich das Lig. calc.-cub. Die plantare Fascie verbindet die Endstücke der Pfeiler. Es wird nun der Modus entwickelt, wie das auf dem Fuss lastende Gewicht beim Aufrechtstehen während des Ganges sich auf andere Theile des Gewölbes allmählich überträgt. Das stark belastete Lig. calc.-scaph. wird unterstützt durch die beim Gehen sich äussernde Wirkung des Tibial. post. Die beiden Peronei treten ebenfalls für die Erhaltung des Fussgewölbes ein, der Per. brev. verhindert das Einwärtsziehen der Zehen-

ballen, der Per. longus überträgt das Gewicht beim letzten Stadium des Gehens vorzüglich auf die grosse Zehe. Eine fernere wichtige Complication für die Mechanik des Fussgewölbes besteht in der Gelenkverbindung der Fussknochen. Die Artic. talo-scaph., in welcher der Zug am grössten ist, zeigt als Kugelgelenk die grösste Beweglichkeit. Wiederum erhält das Lig. calc.-scaph. des menschlichen Fusses die grösste Bedeutung als Stütze des Fusses. In gleicher Weise ist das Lig. deltoides wirksam. Beeinträchtigt wird die freie Bewegung in dem Kugelgelenk durch die Vergesellschaftung desselben mit der Articulatio calc.-cub. zu einer functionell einheitlichen Verbindung. Die beim aufrechten Stehen sich äussernde Abplattung des Fusses ergibt sich aus der Belastung desselben einerseits und aus dem Widerstande der Bänder und Muskeln andererseits. Bei starker Flexion in den Tarsalgelenken und bei abnormer Bogenbildung handelt es sich um einen Klumpfuss, bei allzu grosser Extension und bei flachem Bogen des Fusses handelt es sich um einen Plattfuss. Bei diesem sind das Fersenbein, die Bestandtheile des vorderen Pfeilers und des Astrag. nach innen verlagert. Stets concentrirt sich das Interesse des Mechanismus auf den Kopf des Astrag., das Lig. calc.-scaph. und auf den Tibialis posticus. Sobald die Muskeln ihre Hülfe versagen, neigt sich der Astragalus abwärts, nach innen und vorwärts; das Sustentac. tali und das Scaphoid sinken dann abwärts, und der Tarsalbogen wird abgeplattet. Der Fuss wird ein wenig verlängert. Die Ruhelosigkeit des kindlichen Alters schützt den noch wachsenden Fuss gegen lang andauernde, gleichartig einwirkende Spannungen; sie dient zur Abwehr gegen Veränderungen in der Fussgestaltung. Langes Stehen u. s. w. wirkt namentlich ungünstig ein, so lange der Fuss noch im Wachsthum begriffen ist. — In dem letzten Abschnitte des Aufsatzes überträgt Humphry diese Betrachtungen auch auf das Verhalten beim Plattfusse und hebt alle Momente hervor, welche den Plattfuss nothwendig erzeugen müssen. So bilden die pathologischen Befunde auch einen Beitrag zur Mechanik des Fusses unter normalen Bedingungen.

*Körner* (59) macht uns mit einigen äusseren Merkmalen am Schädel bekannt, welche es ermöglichen, einen Rückschluss auf die Anwesenheit eines sogenannten gefährlichen Schläfenbeins, bei welchem die Fossa sigm. weit in die Felsenbeinpyramide und in den Warzenfortsatz eindringt, und auf die gleichzeitige Tieflage des Bogens der mittleren Schädelgruppe zu machen, um vor einem etwaigen tiefen Eingriff zu warnen. Bei Dolichocephalen stehen die Seitenwände der Schädelkapsel senkrecht auf deren Basis, also nahezu parallel, bei Brachycephalen convergiren die Seitenwände von den Tub. pariet. an nach unten, so dass letztere weiter von einander entfernt sind, als die Proc. mastoid. Bei beiden Schädelformen bilden die obere Kante der Pars petr. mit der Seitenwand des Schädels

annähernd einen rechten Winkel. Die Felsenbeinpyramide Dolichocephaler liegt also fast horizontal, während dieselbe bei Brachycephalen von aussen nach innen ansteigt. Der Boden der mittleren Schädelgruppe bei Dolichocephalen liegt aussen und innen gleich hoch, bei Brachycephalen aussen erheblich tiefer. Vf. untersuchte nun, ob die Lage des Bodens der mittleren Schädelgrube und der Verlauf des Sin. transv. von der Schädelform abhängig sind. Die Gesetze, welche an Rasseschädeln gefunden wurden, erwiesen sich für die Schädel Deutscher ebenfalls gültig. Um die Schädelform, wie sie für den Rückschluss auf das Verhalten am Schläfenbein nöthig ist, zu beurtheilen, wird der Index gewonnen aus dem Verhältnisse der Entfernung vom Nasensattel zum hervorragendsten Punkte des Occipitale einerseits und der Entfernung zwischen den Tub. pariet. andererseits. Der Index schwankt zwischen 1,55 (dolichoc.) und 1,07 (brachyc.). Zum Studium der wechselnden Lage des Bodens der mittleren Schädelgrube und des Sin. transv. dienen als Orientirungspunkte der obere Rand des Por. acust. ext. und die Spina supra meatum. Letztere fehlt selten, ihre Form ist verschieden; zuweilen ist sie durch ein kleines Grübchen ersetzt, nach welchem man sich ebenso gut orientiren kann. Von diesen äusseren Merkmalen wird auf den Stand des mittleren Bodens der Schädelgrube geschlossen werden müssen. Festgestellt wird das Lagerungsverhältniss der Theile am besten an Frontalschnitten. Es ergab sich, dass der Boden der mittleren Schädelgrube bei Dolichocephalen höher über dem Porus acust. ext. und der Spina s. meat. liege, als bei Brachycephalen. Mit dem gekannten Index eines Schädels kann man aus einer Tabelle die Lage der Schädelgrube mit grosser Wahrscheinlichkeit bestimmen. Es wird die Verwerthung der gefundenen Thatsachen bei Operationen am Lebenden behandelt. Eine ungünstige Lage des Sin. transv. wurde nur an Brachycephalen gefunden, bei welchen der Sin. transv. weiter nach aussen liegt als bei Dolichocephalen und rechts durchschnittlich weiter nach aussen als links. Dass gerade der rechte Sin. transv. tiefer in den Knochen eindringt, hängt mit der Erweiterung im Vergleich zum linken zusammen.

*Lane* (60) theilt eine Anzahl verschiedenartiger Abnormitäten am menschlichen Skelete mit, knüpft an die genaueren Beschreibungen Bemerkungen über die Entstehungsart derselben an. Es handelt sich um Asymmetrien der Wirbelsäule, der Brust und des Schädels, um gespaltene knöcherne und knorpelige Rippen, um Verschmelzung des 1. und 2. Rippenknorpels der linken Seite, um 2 Wirbelsäulen mit 6 Lumbalwirbeln, von denen der 1. in dem einen Falle eine Rippe trug, um gespaltene Proc. spin. in der unteren Rückengegend, um die Trennung des 1. Sacralwirbels von den übrigen und um die Verschmelzung eines Lumbalwirbels mit dem Sacrum. Vf. fand die linke Hälfte der Schädelhöhle in der Regel grösser als die rechte. Diese Thatsache wird mit dem

stärkeren Gebrauche der rechten Extremität in Zusammenhang gebracht, da durch diesen compensatorisch die linke Hirnhälfte sich stärker entwickeln musste. — In Anknüpfung an die Mittheilung über gespaltene Rippen und deren Entstehung wird bemerkt, dass derartige Rippen bei Thieren vom Vf. niemals gefunden sind. — Die rechte Clavicula ist nicht, wie Gray angibt, kürzer als die linke. Ist die 1. Rippe einerseits grösser oder kleiner, als andererseits, so ist ein Gleiches an der Clavicula wahrzunehmen. — Die Lage des Humeruskopfes zum Akromion zeigt bei Arbeiterklassen Abweichungen vom Normalen. So fand Vf. bei einem Arbeiter die Gelenkhöhle stärker nach vorn gerichtet, und dadurch, dass auch der Humeruskopf eine vordere Lagerung einnahm, war er weniger vom Akromion überlagert. Die Gestalt des Femurkopfes und des Acetabulum zeigt sich in gleicher Weise durch die Thätigkeit der Individuen beeinträchtigt.

*Mac-Donnell* (62) gibt folgende Mittheilung einer bicipitalen Rippe einer männlichen Leiche: Die 1. und 2. rechte Rippe waren, 1 Zoll von ihrem knorpeligen Theil entfernt, unter einander verschmolzen. Die 1. Rippe articulirte normal mit dem 1. Rückenwirbel. Die Verschmelzungslinie erstreckte sich $^5/_8$ Zoll vom Tuberculum der 1. Rippe aus. Die beiden Rippen waren etwas mehr als die Hälfte der Entfernung zwischen Tuberculum und Extr. stern. getrennt. Die grösste Breite der vereinigten Rippenknochenplatte betrug 2 Zoll. Bei durchscheinendem Lichte war eine transparente Stelle von 1 Zoll, welche die Rippen schied, erkennbar. Eine der 2. Rippe entsprechende Rauhigkeit der vereinigten Rippen entsprach dem Ursprung des Serrat. ant. major. Eine durch den Scal. med. bedingte Rauhigkeit dehnte sich über den der 2. Rippe zugehörigen Theil der Platte aus. Ein Tuberc. scaleni fehlte. Die untere Fläche des einheitlichen Knochenstückes zeigte eine glatte, gegen die Pleuralhöhle gerichtete Fläche. Die Verhältnisse der Weichtheile blieben unbekannt. Der linke Bogentheil des 1. Dorsalwirbels lagerte bis zum Proc. spin. hin höher, als der rechte.

*Madelung* (63) fand, aufmerksam gemacht durch die Beobachtung einer 1 cm. tiefen Foveola coccygea eines 14jährigen Knaben, bei Neugeborenen und Kindern im ersten Lebensjahre ungemein häufig Hautgrübchen und Gruben und selbst fistelähnliche Gänge nahe der Steissbeinspitze. Das nicht seltene Auftreten von fistelähnlichen Gängen bei Erwachsenen beruht in der Erhaltung von Fov. coccyg., was vor operativen Eingriffen bewahren muss. Vf. weist betreffs der genetischen Bedeutung der Steissbeingrube auf Ecker's Untersuchungen hin.

*v. Meyer* (64) leitet seine Untersuchungen über Missbildungen des Beckens unter dem Einflusse abnormer Belastung mit der Bedeutung der statischen Verhältnisse des menschlichen Knochengerüstes ein, welche von dem ersten Gehversuche an ein wichtiger Factor für die Weiter-

entwicklung des Knochengerüstes werden. Es wird der bestimmenden Einwirkung der Druck- und Zugkräfte auf die Gestaltung von einzelnen Knochen und Knochencomplexen gedacht. Die Theile des unentwickelten Skelets stellen Combinationen dar, gebildet durch Diaphyse und Epiphyse u. s. w., weshalb die Statik und Mechanik hier auch innerhalb einer einzelnen Knochencombination eine gesetzliche Beeinflussung geltend machen kann. Während der Entwicklung herrscht ein beständiges Gegeneinanderarbeiten zwischen den Wachsthumsvorgängen der Knochen selbst und den auf dieselben einwirkenden statischen und mechanischen Kräften. Je nachdem der eine oder der andere Factor überwiegt, wird das Ergebniss der Gestaltung am ganzen Knochengerüst ein anderes. Beim bestehenden Missverhältniss der auf die Widerstandsfähigkeit der Knochen einwirkenden Gewalten resultiren atypische Formen, Missbildungen. Diese entstehen vorzugsweise beim Ueberwiegen der von aussen wirkenden statischen und mechanischen Kräfte, wennschon zu geringe Einwirkung derselben Atypisches hervorrufen kann. Das Ueberwiegen der äusseren Gewalten kann ein relatives oder absolutes sein. Ersteres, wenn die Widerstände zu gering sind (Rachitis und Osteomalacie), letzteres, wenn bei normaler Widerstandsfähigkeit die äusseren Einwirkungen nach Intensität oder Häufigkeit zu stark sind (Plattfuss). Missgestaltungen gehen auch aus atypischen Arten der Wirkungen der äusseren Gewalten hervor (Skoliosen, Genu valgum). Für die angeführten Beziehungen erweist sich das Knochengerüst des Beckens als besonders interessant; es steht unter dem Schweredruck der Wirbelsäule und dem Gegendruck der beiden Oberschenkelköpfe. Es stellt anfangs eine Combination von 17 Knochen dar, späterhin noch von 9. Die Belastung durch die Wirbelsäule wirkt gestaltgebend auf die Kreuzbeingegend, die Belastung der Hüftbeine, sowie der Gegendruck der Femurköpfe wirken auf den Beckenknochen. Vf. stellte sich nun die Aufgabe, die Gesetze der Beckengestaltung unter abnormen Belastungsverhältnissen bei normaler Widerstandsfähigkeit abzuleiten. — Die erste Abtheilung behandelt symmetrische Becken, die zweite asymmetrische Becken. Für die Untersuchung der symmetrischen Becken dienten zwei Objecte als Grundlage, bei denen die ungewöhnliche Belastung einander vollständig entgegengesetzt war (Lux. cong. coxae — Klumpfuss). Bei dem einen wurden die Seitentheile des Becken auseinanderzuzerren versucht, welche bei dem anderen nach innen gedrückt wurden. Diese von der Jugend an wirksamen Verhältnisse riefen sehr verschiedene Beckenformen hervor. Es war nöthig, um die Gestalten zu verstehen, eine Vergleichung mit einem normalgebildeten Becken durchzuführen, um eine erschöpfende genetische Definition der abnormen Beckenformen zu ermöglichen. Genauer Vergleiche wegen wurden die Gestalten auf einfache Formeln zurückgeführt. Behufs dessen wurden die für die Ge-

staltung maassgebenden Punkte und deren gegenseitige Lage durch gerade Verbindungslinien bestimmt. Zur Bestimmung der gegenseitigen Lage dieser Punkte wurden, nachdem verschiedene Projectionen der Becken gewonnen waren, schematische Figuren der Becken construirt. Als Projectionen wurden gewählt: 1. die der oberen Beckenöffnung auf eine mit der Conjugata parallele Ebene, 2. eine gleiche der unteren Beckenöffnung. 3. Eine solche der unteren Beckenöffnung auf eine Ebene parallel der Verbindungslinie zwischen unterem Ende der Symph. pubis und des Kreuzbeines, 4. seitliche Projectionen des Beckens. Für die Construction in Fällen von Nichtübereinstimmung der beiderseitigen Masse wurde das Mittel genommen, um verwendbare mathematische Figuren zu erhalten. Zwischen dem Luxations- und dem Varusbecken ist die Gestaltung des grossen Beckens beträchtlich verschieden; sie beruht auf der Lagerung der Hüftbeine, ferner in der verschiedenen Weite des vorderen Theiles des kleinen Beckens. Es werden die Ursachen für die Gestaltung des Luxationsbeckens und des Varusbeckens eingehend erörtert, woraus sich vielerlei interessante Ergebnisse folgern. — Für die Untersuchung der asymmetrischen Becken analysirt Vf. zwei Fälle von einseitiger, falscher Belastung, die besonders ein theoretisches, aber auch ein praktisches Interesse darbieten. Hier ist die Ursache der falschen Belastung in dem Verhältnisse der Wirbelsäule zu den Beckenknochen bei normalen Hüftgelenken zu suchen. Hier ist also das Primäre im Scheitel des Beckengewölbes, in den früheren Verhältnissen im Hüftgelenke zu erkennen. Bei den betreffenden Becken findet sich ein Tieferstehen des einen Hüftbeinkammes, verbunden mit einer Skoliose, welche die Folge der gleichen Ursache des einseitigen Tieferstehens ist oder sogar in dem einen Fall der Beckendeformität als Primäres gegenüberstehen kann. Die gemeinsame Ursache beruht im Bildungsfehler des „unklaren" Wirbels am Promontorium. Ist dieser Wirbel asymmetrisch, so ist die Lastübertragung beiderseits verschieden, deren Einfluss auf die Beckengestaltung sich in diesem Sinne geltend macht. Auf der Seite eines freien Proc. transv. scheint der Druck schärfer zu lasten, woraus schon eine Skoliose der Lendenwirbelsäule hervorgeht, welche den Druck nach dieser Seite noch vermehren muss. Dies erläutert in schönster Weise der erste Fall. In dem zweiten Falle lastete der stärkere Druck auf der Seite der festen Verbindung des Uebergangswirbels mit dem Kreuzbeine. Der dritte Fall bildet ein Unicum, insofern ein Zusammenfluss verschiedener Missbildungen eine Beckengestalt erzeugte, welche keine genauere Analyse gestattet, „die aber ein höchst merkwürdiges und interessantes Beispiel dafür bietet, in wie hohem Grade das Becken sich in seiner Gestaltung seinen Belastungsverhältnissen anzupassen vermag". In dem ersten Fall ist der asymmetrische Uebergangswirbel links mit den Charakteren eines Lendenwirbels, rechts mit denen eines Beckenwirbels aus-

gestattet. Sein Körper ist in der Quere keilförmig gestaltet, rechts 2,8 und links 1,7 cm. hoch. Die obere Fläche des 2. Sacralwirbels fällt nach links um 7 mm. ab. Sie bildet die Basis der linksconvexen Lendenskoliose, welche als Folge der Schieflage der oberen Fläche des 2. Sacralwirbels zu betrachten ist. Es folgt die Analyse dieses Falles und eine Darstellung der Gestaltung des ganzen Beckens. In dem zweiten Fall herrschte der stärkere Druck auf derjenigen Seite, auf welcher der Uebergangswirbel dem Sacrum assimilirt war. Der „unklare" Wirbel ist auch hier, wie im ersten Fall, unverkennbar der erste Kreuzbeinwirbel. Die Breite seiner unteren Fläche beträgt nur 4,3 und die seiner oberen Fläche 5,6 cm. Der linksseitige Rand der oberen liegt gerade unter demjenigen der unteren Fläche. Der rechtsseitige Rand befindet sich über der Mitte des grossen For. sacr. I. Die vordere Mittellinie der Lendenwirbelsäule weicht 6—7 mm. von der Mitte des Kreuzbeines ab. Die rechte Seite des Kreuzbeines musste nach diesen Verhältnissen am stärksten belastet sein; dem entsprechend war der Körper des 3. Sacralwirbels rechts 3 mm. niedriger als links. Die falsche Belastungsrichtung machte sich in der Gestaltung des ganzen Beckens bemerkbar. Bei dem 3. Falle handelt es sich um ein Becken, bei welchem die rechte Pfanne mit nach vorn gewendetem Rande senkrecht unter die Wirbelsäule gestellt ist. Hier ist die Belastung allein auf das rechte Bein übertragen. Es ist nur die linke Körperhälfte des 1. Kreuzbeinwirbels vorhanden. Ferner besteht eine linke Luxatio cong. coxae. Beide Umstände sind die Ursache für die Missbildung. Eine rechtsgerichtete Lendenskoliose compensirt die linke Convexität in der Höhe des rudimentären Kreuzbeinwirbels. Vf. gibt eine Beschreibung der Beckentheile.

*Reid* (65) beschreibt und bildet einen Fall ab, in welchem sich auf der rechten Seite einer Wirbelsäule zwischen zwei Wirbel, welche als 8. und 9. bezeichnet werden, ein halber, keilförmig gestalteter Wirbel eingeschoben zeigt. Vf. ist nicht im Stande, zu entscheiden, ob dieser halbe Wirbel das rechte Rudiment eines reducirten Wirbels oder ein eingeschobener halber, überzähliger Skelettheil sei. Der betreffende halbe rechte Wirbel trug oben eine vollständige, unten eine halbe Gelenkfacette für Rippen, einen freien Querfortsatz mit Gelenkfacette für eine Rippe und einem Proc. spinosus, welcher, ebenso wie die obere Fläche des halben Körpers und der obere Gelenkfortsatz, mit entsprechenden Theilen verschmolzen war. Vom unteren Wirbel blieb der abnorme halbe getrennt. Vf. erinnert an einen von Turner mitgetheilten Fall der Trennung des 10. dorsalen Rückenwirbels in zwei seitliche keilförmige Hälften, welche das 10. Rippenpaar trugen.

[Bei einem Greise fand *Romiti* (66) das Os odontoides nicht frei, sondern mit dem vorderen Bogen des Atlas verschmolzen. In diesem Falle tritt die Homologie mit dem Os odontoides der Reptilien klar zu Tage. *Berté.*]

[Nach *Demselben* (67) existirt der Canalis cranio-pharyngeus nur als sehr seltene Varietät beim Menschen, auch ausserhalb des fötalen Lebens, und ist homolog dem, was man normalerweise beim Kaninchen und Hasen findet. Er repräsentirt die Spur des Uebergangs der Tasche von Rathke durch die Schädelbasis, hat deshalb dieselbe Bedeutung der anderen menschlichen Varietäten, d. h. hat regressiven Charakter. Die Rathke'sche Tasche existirt und gibt dem vorderen Lappen der Hypophysis ihren Ursprung. *Berté.*]

[*Sergi* (68) glaubt aus den von italienischen und ausländischen Forschern angestellten Beobachtungen und auch aus einigen seiner eigenen Forschungen schliessen zu können, dass das morphologische Studium der Interparietalia die Verwandtschaft des Menschen mit den anderen Wirbelthieren bestätige und die Coincidenz der individuellen menschlichen Entwicklungsphasen mit jenen der Wirbelthiere bekräftige. *Berté.*]

[Bei einem der Feuerländerschädel des anthropologischen Cabinets in Rom fand *Derselbe* (69) einen dritten Condylus zusammen mit zwei Apophyses paroccipitales. Der Zahn des Epistropheus hat an der Spitze eine Gelenkfläche, welche sich ihrerseits an die Gelenkfläche des dritten Condylus anfügt. Die seitlichen Fortsätze des Atlas erweitern sich an den Enden und zeigen Gelenkflächen, welche denen der beiden Apophyses paroccipitales entsprechen. *Berté.*]

[*Derselbe* (70) fand in einem alten römischen Schädel die Pars basilaris des Hinterhauptbeins in zwei hinter einander gelegene Theile geschieden, deren glatte Ränder sich, einen medianen Punkt ausgenommen, mehr als 1 mm. von einander getrennt halten. Vf. meint, dies deute einen zweiten, nicht mit dem ersten verschmolzenen Verknöcherungspunkt an. — Die Entwicklung des ganzen Schädels ist ziemlich anormal. *Berté.*]

[Bei einer Frau von 42 Jahren beobachtete *Sperino* (71) ein Fehlen des M. semimembranosus rechts, links war er ungemein klein. *Berté.*]

*Sutton* (72) wurde zur vorliegenden Untersuchung durch Cunningham's Aufsatz (vgl. Ref. 50) angeregt, dessen Resultate bestätigt wurden. Ausserdem fand Vf. zwischen dem Proc. odontoides und dem Körper des Epistropheus eine Knochenplatte, welche als obere Epiphyse des Körpers gedeutet wird. Diese Epiphyse hat bei den Säugethieren eine allgemeine Verbreitung, da sie bei den verschiedensten Abtheilungen aufgefunden wurde (Primaten, Ungulaten, Cetaceen, Carnivoren und Rodentiern). In der gleichen Weise, wie sich die Epiphyse bei anderen unter einander verschmelzenden Wirbeln (Kreuzbein) erhält, so auch zwischen dem 1. und 2. Wirbel. Die Verknöcherung des Epistropheus vollzieht sich in folgender Reihenfolge:

Knochenkerne in den Bogentheilen (8. Fötalwoche).
Knochenkern im Körper (12.—16. Fötalwoche).

Knochenkerne im Proc. odont. (5. Fötalmonat).
Knochenkern in der Spitze des Pr. od. (2. Lebensjahr).
Epiphysenkerne (16. Lebensjahr).

Dem Texte sind 4 Holzschnittfiguren beigefügt, von denen die eine das Verknöcherungsschema des menschlichen Epistropheus darstellt.

*Symington* (73). Das Perioticum oder die P. petr.-mast. des Temporale ossificirt im 5. Fötalmonat von 3 Kernen aus, welche Huxley als Opist., Proot. und Epistotot. aufführt, von denen die beiden letzteren am Aufbau der P. mastoidea sich betheiligen. Nach Vrolik entstehen 2 Knochenkerne im Mastoid und 4 im Petrosum. Diese verschiedenen Angaben leiten sich her aus dem sehr raschen Verwachsen der einmal aufgetretenen Knochenkerne. Der vordere Theil des Mastoids stammt vom Squamosum her (Gruber), welches den äusseren Theil des Antr. mast. bildet und einen Fortsatz hinter den Annul. tymp. entsendet. Auch dieser Fortsatz baut das Mastoid mit auf. An Stelle der äusseren Sutura petro-squam. verbleiben kleine Blutgefässkanäle, welche aus dem Antr. mast. zur Aussenfläche des Schädels führen. Die Naht persistirt zuweilen, und dann erkennt man, wie nach dem Verstreichen der Naht das vordere Drittel des Mastoids vom Squamosum gebildet wird. Das Mastoid des Kindes enthält einen mit dem hinteren oberen Theile des Cav. tymp. zusammenhängenden Luftraum, durch ein dünnes Knochenblättchen von der Schädelhöhle getrennt. Der Raum liegt der äusseren Schädelfläche näher als das Cav. tymp. Das Cav. mast. unterliegt mächtigen Schwankungen (Zuckerkandl); es kann fehlen, aus vielen Hohlräumen zusammengesetzt sein oder einen einzigen pneumatischen Raum bilden. Der Proc. mast. entwickelt sich erst im 2. Lebensjahre. Die lufthaltigen Nebenräume des Cav. mast. fehlen noch zur Zeit der Pubertät. An transversalen, durch die Mitte des Proc. mast. gehenden Schnitten, welche durch das Mastoid eines 3 Monate alten Kindes, eines neunjährigen Mädchens und eines Erwachsenen gelegt und auf Holzschnittfiguren wiedergegeben wurden, bespricht Vf. die Umwandlung der äusseren und inneren Erscheinungen am Mastoid. Es zeigt sich, dass Knochenauflagerungen hauptsächlich unterhalb des Antr. mast. vor sich gehen, und dass der so entstehende secundäre Proc. mast. erst ganz allmählich von lufthaltigen Räumen erfüllt wird. Die Sut. petro-squam. verstreicht am Ende des 1. Jahres; gleichzeitig wird der Proc. mast. deutlich, welcher zuerst 1—2 mm. dick, im 5. Jahre 6 mm., im 9. Jahre 1 cm. dick gefunden wird. Die lufthaltigen Räume sind selbst auf den beiden Seiten eines Individuums sehr verschieden, dehnen sich nur ganz selten bis in das Occipitale hinein aus (Hyrtl), sie fehlen verhältnissmässig häufig. Die praktische Anwendung der geschilderten Verhältnisse für Eingriffe des Ohrenarztes hebt Vf. hervor.

*v. Török* (74) prüft an Skeleten der Budapester Sammlung den von

Albrecht aufgestellten Satz: dass der Trochanter tertius vorwiegend beim weiblichen Geschlechte vorkomme. Seinen Untersuchungen legt er die Houzé'sche Arbeit zu Grunde, indem er die in dieser niedergelegten Hauptergebnisse den eignen Beobachtungen vorausschickt. Vf. legte seinen Prüfungen 38 männliche und 16 weibliche Skelete aus der modernen Zeitepoche zu Grunde. Es fand sich, dass weder der Trochanter tertius beim Weibe vorherrschend, noch dass die Fossa hypotrochanterica in moderner Zeit eine so seltene Erscheinung wäre. Der Trochanter tertius war bei zarten Exemplaren oft auffallend stark entwickelt (Waldeyer); er zeigt die mannigfaltigsten Verschiedenheiten in seiner Entwicklung. Er entbehrt eines selbständigen Ossificationspunktes, er fand sich in 36,11 Proc. vor, bei 70 männlichen Oberschenkeln in 36,8 Proc., bei 32 weiblichen in 34,32 Proc. Die Fossa hypotroch. war etwas weniger häufig als der Troch. tert. entwickelt (30,24 Proc.). Der Trochanter tertius ist kein Zeichen einer kräftigen Gesässmusculatur. Die häufigste Ansatzform des Glutaeus maximus ist die Leiste am Femur, dieselbe fand sich in 40,79 Proc. (männl. 32,87, weibl. 59,28 Proc.). Die Arbeit ist von acht Holzschnittfiguren begleitet, ihr ist eine tabellarische Zusammenstellung der Frequenz der verschiedenen einfachen und combinirten Ansatzformen des Glutaeus maximus angefügt.

[*Tonchini* (76) fand in Schädeln von Verbrechern häufig eine Crista frontalis von durchschnittlich 5,6 mm. Höhe. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie einer frühzeitigen Verschmelzung der beiden Hälften des Stirnbeines und einem bezüglichen Bildungsfehler des Gehirns entspricht. Existirt eine Foveola occipitalis mediana, so findet man meist eine Crista frontalis von viel grösserer Ausbildung als gewöhnlich und zwar auch bei Gesunden. Mit dieser Crista coindicirt auch das grössere Volumen der Eminentia cruciata des Hinterhauptbeins, hauptsächlich des unteren Theiles ihres verticalen Armes. *Berté.*]

*Albrecht* (79) gibt hier ein Originalreferat des Vortrages über die morphologische Bedeutung von Penischisis, Epi- und Hypospadie. Es sind hier dieselben Dinge vorgetragen, um die es sich in einer vorhergehenden Arbeit handelt.

*Derselbe* (80). Es gibt zwei verschiedene Arten von überzähligen Fingern und Zehen, von Hyperdaktylie. Beide Arten sind atavistisch: 1. Eine wahre Hyperdaktylie liegt vor, wenn am radio-tibialen oder ulno-fibularen Rande ein Finger oder eine Zehe auftritt, welche dem betreffenden Thiere während der Phylogenie verloren ging. Beim Menschen kommt eine wahre Hyperdaktylie nicht vor; denn die Rudimente von radio-tibialen und ulno-fibularen überzähligen Fingern sind bis jetzt niemals in vollkommener Wiederausbildung gesehen worden. 2. Die falsche Hyperdaktylie besteht in einer atavistischen Spaltung normalerweise nicht gespaltener Zehen. Diese Pseudo-Hyperdaktylie ist eine atavistische Dac-

tyloschisis. Der Vergleich mit einem Knochenskelet lehrt, dass jeder Finger ursprünglich gegen den Flossenrand hin in zwei Finger sich theilt, den Hypo- und den Epidactylus. Bei einem Doppeldaumen etc. liegt eine atavistische Dactyloschisis vor u. s. w. Das Maximum der Fingertheilung betrug 10.

*Derselbe* (81) führt den „Nachweis, dass die von Th. Kölliker auf Seite 372 des V. Bandes des biolog. Centralbl. abgebildete linksseitige Kieferspalte nicht, wie derselbe behauptet, eine incisiv-maxillare, sondern eine intraincisive Kieferspalte ist". Dieselbe stimmt darin mit allen übrigen, bisher vom Vf. beobachteten Hasenscharten-Kieferspalten überein. Der von Kölliker publicirte Fall gleicht in Bezug auf die Knochen einem durch Prof. Flemming erhaltenen Präparate, von welchem eine Abbildung gegeben wird. Das Kölliker'sche Präparat besitze ein hexaprotodontes Gebiss, die Kieferspalte gehe zwischen Proparasymphysius sin. und Praecaninus sin. hindurch.

*Derselbe* (82) bespricht einen von Morian demonstrirten Schädel mit doppelseitiger Gesichtsspalte, an welchem der Zwischenkiefer einer Seite ganz selbständig ist. Der Knochen stimmt dadurch mit dem der Affen überein, bildet die ganze linksseitige Umgrenzung der Apert. pyrif. und verbindet sich aufwärts mit dem Nasenbein. Dadurch wird der „unumstössliche Beweis" geliefert, dass der Oberkiefer von der Begrenzung der Apert. pyrif. auch beim Menschen völlig ausgeschlossen ist. An dem betreffenden Präparate sind rechts 4 obere Schneidezähne vorhanden. Dies ist ein atavistischer Rückschlag auf octepiprotodonte Beutelthiere. Die stomato-orbitale Spalte liegt zwischen äusserem Zwischenkiefer und Oberkiefer. Vf. bespricht ferner Biondi's Untersuchungen über die Hasenschartenfrage: a) Biondi's Sut. endo-mesognath. der Antilope Saiga; b) Biondi's intraalveolaren Abschnitt der gleichen Sut. des Menschen; c) die Entstehung der Oberlippe aus 4 Lippen nach Kölliker, His und Biondi; d) den von Biondi demonstrirten kindlichen Schädel mit nicht vereinigtem inneren und äusseren Nasenfortsatze; e) die von Biondi vermeintlich zuerst gewählte Bezeichnung „vorderer und hinterer Zwischenkiefer".

*Derselbe* (83) leitet aus den anatomischen Verhältnissen der Gliedmassen von Raja clavata die Oberarm- und Oberschenkelhomodynamien, die Avenabular- (Gelenkfläche für den Humerus) und Acetabularhomod., Schulter- und Hüftgelenkshomod. und die Humeral- und Femoralhomod. ab. Vf. zeigt dann, dass das jederseitige Corp. cav. penis der Säugethiere und der Hemipenis der Rochen postorthoacetabular und deswegen homolog sind; er steht nicht an, „das Femurale III" des Rochen der Längshälfte des Penis des Menschen und der Säugethiere für identisch zu erklären. Der Skelettheil im Penis der Säugethiere wird als der aus zwei Hälften entstandene Rest der Skelettheile im paarigen Hemipenis

des Rochen gedeutet. Es folgt sofort eine Formel für den Penis der Säugethiere, welche einen weiteren Beweis dafür liefert, „dass Arm und Bein der Amphibien und Amnioten die meso- und nicht, wie Gegenbaur will, die metapterygischen Abschnitte der Schulter- und Beckenflossen sind". Das wird „unzweifelhaft" bewiesen. Vf. spricht seine Erkenntniss über die descriptiv-topographischen Verhältnisse des Penis und der Clitoris aus. Der Rücken des Penis ist morphologisch die ventrale Fläche u. s. w. Vf. verfolgt weiterhin „den männlichen und den weiblichen Penis = 2 × Hemipenis durch die Reihe der Wirbelthiere". Selachier, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugethiere finden Berücksichtigung. In dem von Len Hossék beobachteten, in mehreren Stücken auftretenden Penisknochen des Menschen erblickt Vf. einen Rückschlag in die phallangoide Selachierform des jederseitigen Hemipenisskeletes. Weiterhin bespricht Vf. die mit dem morphologischen Werthe wahrer Hemipenes und Penes nicht versehenen Organe, Penoide und Pseudopenis, gibt eine Tabelle über die penisartigen Gebilde der Wirbelthiere (Penes, Penoide, Pseudopenes) und eine solche über die zwischen den paarigen Flossen der Selachier und den freien Gliedmassen der Amphibien und Amnioten bestehenden Homologien und betrachtet zum Schluss noch einmal das Verhalten der paarigen Gliedmassen in der Wirbelthierreihe.

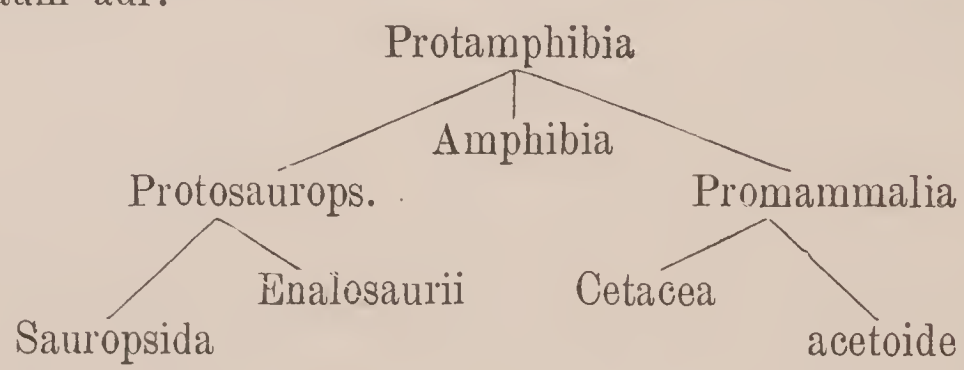
*Derselbe* (84) unterscheidet zwei Arten von Wirbelgelenken: 1. Axialgelenke, 2. Zygalgelenke. Die ersteren liegen ventral, die letzteren dorsal von den Spinalnerven; die ersteren werden von den Wirbelkörpern, die letzteren von den Proc. obl. gebildet. Axialgelenke bestehen aus einem Central- und aus einem jederseitigen Centroidalgelenke. Zwischen Epistroph. und Atlas, sowie zwischen Atlas und Occipitale bestehen die ursprünglichen drei Abschnitte des Axialgelenkes, welche zwischen anderen Wirbeln syntectisch sind. Das Centralgelenk zwischen Epistr. und Atlas ist durch eine Synostose ersetzt, zwischen Atlas und Occip. ist es verödet. Die durch die beiden Zygalgelenke gelegten Axen schneiden sich bei Fischen, Amphibien und Vögeln ventral. Die Axenrichtung ist „katatrop". Bei Säugethieren sind die Gelenkaxen in einer Strecke der Brustwirbelregion dorsalwärts gerichtet. Diese „anatropen" Zygalgelenke sind durch Anpassung von den Säugethieren erworben; sie sind den katatropen nicht homolog. Reste der katatropen Gelenkfortsätze in der anatropen Region trifft man in den Proc. mammill. der Säugethiere an. Die anatropen Gelenkfortsätze der Säuger sind Pseudo-Zygalfortsätze.

*Derselbe* (85) geht davon aus, dass es keine Foramina intervertebralia gebe, da die Spinalnerven den jederseitigen dorsalen Bogen durchsetzen. Eine jede Neurapophyse besteht aus einer vorderen und hinteren Wurzel; zwischen diesen liegen die Nerven. Die hintere Wurzel bleibt häufig chondro-ligamentös. Diese fällt bei der Maceration fort; daher der Aberglaube der intervertebralen Nervenaustritte. Auch am Schädel

durchbohren Gehirnnerven Neurapophysen. So durchbohrt der Hypoglossus an einer oder mehreren Stellen das Exoccipitale. Auch für den Trigeminus wird die neue Ansicht erhärtet. Der Canalis Fallopii zerfällt in 2 Abschnitte. Der eine reicht vom Grunde des inneren Gehörganges bis zum Hiatus, der andere von hier bis zum For. stylo-mast. Der erste ist das For. spin. des Facialis, der zweite ist ein ausserhalb des Schädels gelegener Raum. Die vordere Begrenzung des Foramen spin. kann chondroligamentös sein (Pinnipedier, menschliche Hemicephalen). Die vorstehenden Ansichten sind meistentheils schon in einer früheren Arbeit ausgesprochen (siehe vorigen Jahresbericht).

*Derselbe* (86) bespricht hier nochmals die Kölliker'sche Figur 308 der Entwicklungsgeschichte des Menschen und schliesst, dass Chorda und Centralnervensystem ursprünglich nicht nur bis an das caudale, sondern auch bis an das craniale Ende der Wirbelsäule reichen. Chorda und Centralnervensystem reichen also ursprünglich von der Spitze des Schwanzes bis zur Spitze des Nasenseptum.

*Derselbe* (87) hegt die Ansicht, dass die Cetaceen den niedersten Säugethieren am nächsten stehen; er stützt seine Ansicht auf Befunde an der Wirbelsäule, den Rippen, am Schädel, Gesicht und an den Extremitäten. Vf. nimmt an, dass die Cetaceen stets im Wasser lebten, er hält die Promammalia für cetoide Wasserthiere und stellt folgenden Stammbaum auf:




Der erste Aufsatz von *Demselben* (89) ist eine Antwort auf den von Rabl-Rückhard: „Zur Albrecht-Kölliker'schen Streitfrage über das vordere Ende der Chorda dorsalis." — Der zweite Aufsatz ist eine Antwort auf R. Neuner's Inaugural-Dissertation: „Ueber angebliche Chordareste in der Nase des Rindes." Vf. beweist zuerst, dass der Satz: „Vor dem Türkensattel findet sich im Embryo nicht die leiseste Spur einer chordaähnlichen Bildung" falsch sei. Dann bespricht er den morphologischen Werth der intracartilaginösen Cysten in der Nasenscheidewand der Wirbelthiere und dann die metamere Verknöcherung der Nasenscheidewand der Wirbelthiere, kommt dabei zu Schlussfolgerungen, von denen eine lautet: „Die längs des dorsalen Vomerrandes bei alten Hufthieren im knorpeligen Nasenseptum auftretenden Ossificationen sind letzte Andeutungen, dass der Vomer, d. h. das Parasphenoid der Säugethiere, ursprünglich ein polymetamerer, ein polyhypapophysischer Knochen-

complex ist." Nach Vf. kann auch ein seniler Verknöcherungsprocess, obschon er senil ist, uns dennoch Aufklärung über die morphologische Bedeutung desjenigen Organes geben, in welchem er auftritt. Es findet sich angefügt eine Tabelle der Wirbelkörper am Rumpf und Kopf der Wirbelthiere.

*Anderson* (90) knüpft an Albrecht's Mittheilungen über das „Pelvisternum" an, theilt einige wenige Beobachtungen über den Beckengürtel von Reptilien (Iguana tubercul., Monitor Gouldii, Lacerta vir., Moloch horridus) und über das Os interpubicum vom Känguruh und Phacochoerus mit. Das Interpubicum wurde bei anderen Säugethieren nicht aufgefunden. Da es in der Lage mit dem Kloakenknochen der Lacertilier und mit dem Ligam. triangulare urethrae übereinstimmt, und da Knochen in bindegewebige Theile umgewandelt sein können, so scheint es dem Vf. möglich, jenen Knochen mit dem Lig. triang. völlig oder theilweise zu homologisiren.

*Baur* (91) gibt einen Auszug der Bemerkungen Hermann v. Meyer's über die Kanäle im Humerus der Amnioten, wie sie sich in dem Werke über die Saurier des Muschelkalkes finden. Es werden zuerst die Thiere aufgeführt, welche den Canalis entepicondyloideus besitzen, dann diejenigen mit dem Canalis ectepicondyl. und drittens diejenigen mit beiden Känalen zugleich. Vf. geht auf weitere Bemerkungen über den Can. entepicondyl. über, welchen die Ahnen der Säugethiere jedenfalls besessen haben. Der Can. ectepicondyl. fehlt nach Cope den Pelycosauria. Vf. drückt die Verwandtschaft der letzteren (Sauromammalia) zu den Säugethieren in einer Tabelle aus. Auf einer anderen, grösstentheils nach Cope zusammengestellten, sind die Beziehungen zwischen den Batrachiern der Permformation, den Pelycosauria, den Rhynchocephalia, den Mammalia und den hypothetischen Sauromammalia wiedergegeben. Zum Schlusse gibt Vf. an, dass der Canalis entepicondyl. bei einem 9 cm. langen Exemplar von Tatusia novemcinctus nur von der Apophyse gebildet sei. Ein Gleiches war der Fall bei Dasypus spec., Aplodontia leporina, Didelphys virginiana und einem sehr jungen Tiger. Sutton und Dollo geben indessen an, dass der betreffende Kanal zwischen Epi- und Apophyse sich entwickle.

*Derselbe* (92). Durch die neuen Funde in der Permformation Nord-Amerikas und Europas ist eine neue Aera für das richtige Verständniss der Wirbelsäule angebrochen. Schon vor 30 Jahren war H. v. Meyer beinahe gerade so weit, wie wir heute sind. Es werden die entgegenstehenden Ansichten von Gaudry-Fritsch und die von Cope dargelegt. Vf. sucht nachzuweisen, dass nur die Meyer-Cope'sche Ansicht die richtige sein kann, und gibt behufs dessen zuerst einen historischen Ueberblick über die Deutungen, welchen die Wirbelsäule der Batrachier der Permformation unterlag. Um die Frage zu entscheiden, ob die unteren Bogen

der Amnioten dem Intercentrum oder dem Hypocentrum pleurale homolog seien, zieht Vf. zuerst die Wirbelsäule von Sphenodon zu Rathe und kommt zu dem Schlusse, dass die Intercentra von Cricotus den Intercentra (Hypapophysen, Zwischenwirbelbeinen, unteren Bögen, Chevron) von Sphenodon homolog seien. Da die unteren Bogen der Schwanzwirbel von Cricotes, Sphenodon und Archegosaurus homolog sind, so ist auch die horizontale Platte (Intercentrum) von Archegosaurus homolog dem Intercentrum von Sphenodon und Cricotes, denn das Intercentrum von Archegosaurus wird in den Schwanzwirbeln zum unteren Bogen (H. v. Meyer). Die Hypapophysen von Sphenodon sind also Intercentra und nicht Hypocentra pleuralia. Die Pleurocentren werden zum eigentlichen Wirbelkörper der Amnioten. Die Präzygapophysen von Archegosaurus sind denen von Sphenodon homolog; letztere sind aber Theile des oberen Bogens. Es werden fernerhin Beispiele angeführt, um der Behauptung, dass der Wirbelkörper der Amnioten ursprünglich aus zwei lateralen Elementen entsteht, also den Pleurocentren homolog ist, eine gewisse Wahrscheinlichkeit zu geben. Weiterhin findet sich eine Zusammenstellung über das Vorkommen des Intercentrum bei den Amnioten: Bei den Reptilien findet sich dasselbe in allen möglichen Stadien der Entwicklung, bei den Vögeln haben sich 2 Intercentra (Atlas und Epistropheus) überall erhalten, während andere einer Reduction unterlagen, bei allen Säugethieren ist das Intercentr. des Atlas erhalten, zuweilen findet sich der Skelettheil an Schwanz-, Dorsolumbal- oder Halswirbeln (Insectivoren und Rindsembryonen). Vf. nimmt mit Meyer an, dass das Intercentrum morphologisch zwei Elemente enthalte und dass diese den Basilarknorpeln der Knorpelfische homolog seien. Eine primitive Wirbelsäule würde aus 6 Elementen bestehen müssen: den 2 oberen Bogen, den 2 Pleurocentra und den beiden unteren Bogen (Intercentra).

*Dwight*'s (94) Aufsatz behandelt das Wesen und die Bedeutung der feineren inneren Structur der Knochen. Eine kurze Zusammenstellung der Autoren, welche sich mit dem Thema befassen, und der von ihnen gewonnenen Resultate zeigt, dass die innere Knochenstructur stets als den mechanischen Bedürfnissen der Knochen angepasst aufgefasst wurde. Des Vfs. neue Untersuchungen sollen beweisen, dass diese Anschauung zu modificiren sei. Es wäre zu untersuchen, ob ein Knochen, welcher vermöge seiner Structur den Druckverhältnissen völlig entspricht, nicht noch überschüssiges Material in sich berge. Hierbei wäre dann zu beachten, dass ausser den bestehenden Druckzuständen auch der Muskelzug auf die Structur des Knochens eine Einwirkung ausüben könnte; denn ausser Frage ist ein Knochen nicht allein dem Gewichte anderer Theile, sondern auch dem Zuge der an ihm entspringenden oder sich anheftenden Muskeln ausgesetzt oder angepasst. Es beherrschen den Knochen nicht allein die statischen Momente, auch den Bandapparaten

wird eine Bedeutung für die Gestaltung der Knochen zugesprochen werden müssen. Die Frage, ob durch die Anheftung der Muskeln und Sehnen irgend eine Modification im Innern der Knochen verursacht wird, wird vom Vf. verneint. Muskeln und Sehnen sind fast niemals senkrecht zur Knochenoberfläche angeheftet, sie strahlen vielmehr in das Periost aus und vertheilen dadurch den auf den Knochen wirksamen Zug. Der Zug der Muskeln ist über grosse Flächen vertheilt, und die innere Structur zeigt nur mit wenigen Ausnahmen eine besondere Anpassung an den Muskelzug. Zur Lösung der Frage, ob ein Knochen nach einem ganz bestimmten Grundplane aufgebaut sei, aus welchem man die an ihn gestellten Bedingungen ablesen könne, stellte Vf. weitere Untersuchungen an. Er wählte die proximalen Enden des Humerus und des Femur von Säugethieren und einigen anderen Klassen zur Betrachtung. Es werden zuerst die an den beiden Knochen je eines Thieres sich findenden Verhältnisse, darauf die der Thiere untereinander verglichen. Wir finden berücksichtigt das Verhalten beim Menschen, bei Affen, Carnivoren, Pinnipediern, Cetaceen, Ungulaten und Marsupialiern. Bei Ungulaten sind die inneren Structurverhältnisse am Humerus und am Femur gleiche; bei Robben, deren Knochen das Körpergewicht nicht zu tragen haben, ist das Gleiche der Fall; bei Carnivoren gestaltet sich der Kopf am Humerus leichter als am Femur, und diese Differenz steigert sich noch beim Affen und beim Menschen. Bei den Affen tritt eine Verlängerung des Kopfes am Femur und eine Verkürzung desjenigen am Humerus und ein correspondirender Wechsel der inneren Structur ein. Trotz der für das Femur und den Humerus sich bei den höheren Säugethieren ausbildenden Functionsdifferenzen bleiben in beiden Merkmale des gemeinsamen Grundplanes für beide bestehen, wennschon auch der Bau ein anderer wird. Auch in nicht homologen Knochen, wie z. B. im Calcaneus und im Olekranon wird als Product einer ähnlichen gemeinsamen Function eine ähnliche Structur wahrgenommen. Die Wirbelsäule des Menschen, Löwen, Hund, der Robben und Cetaceen zeigt in Bezug der Trabekelanordnung einen gleichen Grundplan. Beim Menschen ist die Knochenstructur am leichtesten, bei Walthieren und Manaten am schwersten. Ueberall zeigt sich, dass die Knochenstructur im engsten Connexe mit den Druck- und Zugkräften sich befindet, dass die Stärke der Knochenstructur mit der Stärke dieser zunimmt, dass Knochen von gleicher Function gleichen Bau besitzen und dass sich Structurverschiedenheiten bei homologen, aber nicht gleich functionirenden Knochen einstellen. Die Knochenstructuren erklären sich aber nicht allein aus Zweckmässigkeitsgründen, sondern müssen auch anderen Bedingungen unterworfen sein, da z. B. die massiven Structuren bei Robben den zarten bei Walen und Manaten gegenüber sonst unverständlich seien. Es bieten die Knochen bei ihren actionellen Ansprüchen noch überschüssiges Material häufig dar und können dann

als die Herberge der Reste eines rudimentären Organes gedeutet werden. Diese rudimentären Erscheinungen in der Balkenstructur der Knochen liegen oft ganz ausserhalb der Reihe des Stammes und können nicht gut zur Begründung der Descendenz herbeigezogen werden. Die Structur eines jeden Knochen ist das Product von 3 Factoren: 1. einer inneren Zweckmässigkeit, 2. der aus der Homologie hervorgehenden Bedingung, 3. der Correlation der Knochen zu einander. Das Vorherrschen eines dieser Factoren kann hier und da in bedeutendem Grade das Uebergewicht erreichen, in der Regel aber besteht eine Harmonie zwischen ihnen und nur selten eine scheinbar unzweckmässige Anordnung der Knochenbalken. Eine von innen wirksam zu denkende Kraft kann durch secundäre Momente modificirt werden, wodurch ein degenerativer oder ein progressiver Wechsel erzeugt werden kann.

In den eingehenden Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule bei Säugethierembryonen unterscheidet *Froriep* (96) 3 Perioden: 1. eine solche mit primitiven Zuständen, bei welchen die Chorda dorsalis in regelmässigen Abständen bindegewebige Stützplatten lateral- und caudalwärts entsendet; diese primitiven Wirbelbogen dringen in die intermusculären Zwischenräume ein und dienen zur Befestigung der musculösen Rumpfsegmente. 2. Eine Uebergangsperiode, in welcher die primitiven Wirbelbogen im perichordalen Theile sich auflockernd den festen Halt an der Chorda verlieren, aber unverändert als hypochordal geschlossenes, bindegewebiges Bogenpaar bestehen, um schliesslich durch die Bildung eines Körperknorpels wieder axialen Halt zu bekommen. 3. Eine Periode der Anlage des definitiven Zustandes, in welcher Reminiscenzen der früheren bestehen. Vor allem existirt noch die hypochordale Spange des primitiven Wirbelbogens; sie wandelt sich in hyalinen Knorpel um, welche am 1. und 2. Halswirbel gut begrenzt wird. Die ganze hypochordale Spange bildet sich dann zurück. Im definitiven Zustand ist die Chorda dorsalis anfangs in den Ligg. intervert. eingeschnürt, im Wirbelkörper erweitert. Später stellt sich das Umgekehrte ein. Die Chordascheide ging verloren. Die Wirbelbogen verknorpeln erst dorsal, später ventral, verschmelzen darauf mit dem Körper und bilden die Seitentheile des einheitlichen Knorpelwirbels. Dies geschieht unter gleichzeitiger Reduction der hypochordalen Spange. Die einem jeden Wirbel zugehörige Bandscheibe ist ein cranialwärts gelegener Theil des Wirbels. Später verdickt sich das dorsale Bogenstück zu einem caudalwärts gerichteten Gelenkfortsatze, welchem ein entsprechendes Stück des nächsten Wirbels sich nähert. Der Gelenkfortsatz ist lange Zeit das dorsale Ende des Wirbelbogens, erst später schliessen sich die dorsalen Bogenschenkel dorsal vom Medullarrohr. Im Knorpel werden die Bezirke für die Knochenbildung bald nach der definitiven Anordnung der Wirbelsäule sichtbar. Im Beginn der Anlage des definitiven Zustandes

verknorpelt die hypochordale Spange der ersten Halswirbelanlage und fliesst darauf mit den knorpeligen isolirten Bogenhälften zu einem hypochordal geschlossenen Bogenknorpel zusammen. Der Körper verbreitert sich caudal und umschliesst den verjüngten cranialen Zapfentheil. In der hypochordalen Spange des 2. Halswirbels entwickelt sich ein hyalines Knorpelstück, welches an den übrigen Wirbeln nur andeutungsweise auftritt, um sofort wieder zu verschwinden. Auch am 2. Wirbel wird es reducirt. Der caudalwärts verbreiterte 1. Wirbelkörper lagert sich den Bogenhälften des 2. Wirbels an und nimmt deren Wurzelgebiet in Anspruch. Hier findet baldige knorpelige Verschmelzung statt, während die ursprünglichen Körpergebiete durch die Intervertebralscheibe noch getrennt sind. Letztere erhält sich median am längsten. — Die Occipitalregion des Wiederkäuerschädels geht aus der Verschmelzung von 4 Wirbeläquivalenten hervor, von denen nur das caudalwärts gelegene einen selbständigen Wirbel, den Occipitalwirbel, bildet. Vor diesem sind schon in der ersten Anlage einzelne Wirbel nur spurweise vorhanden (scheinbar ungegliederter Abschnitt des Occipitalskeletes). Am Occipitalwirbel sind Rippenäquivalente zweifellos angedeutet. Der definitive Zustand des Occipitalskeletes ist bald hergestellt; Körper und Bogenmasse sind zu einer umfangreichen Knorpeleinheit verschmolzen. Im Atlanto-Occipitalgelenke treten der Körper und der Bogen des Occipitalwirbels mit dem Bogen des 1. Halswirbels zusammen. Im Bogengebiet des Occipitalknorpels grenzt sich der Occipitalwirbel wieder ab durch die zur Verknöcherung sich vorbereitende Umbildung des Knorpelgewebes. In den Hypoglossuskanälen erhält sich eine Spur davon, indem auch der von Anfang an scheinbar ungegliedert auftretende Abschnitt des Occipitalskelets aus interneuralen Wirbelelementen zusammengeflossen ist. Die Verknöcherung geht vom Bogen des Occipitalwirbels und von dem Mittelstück des scheinbar ungegliederten Knorpelabschnittes aus. Vf. gibt eine Vergleichung der Befunde bei Hühner- und bei Säugethierembryonen. In der Periode der Anlage definitiver Zustände bestehen zwischen den beiden Wirbelthierklassen nur kleine Verschiedenheiten. An der zweiten Wirbelanlage macht sich jedoch die grosse Verschiedenheit geltend, dass beim Hühnchen die hypochordale Spange zu einem dauernden Bestandtheil des Epistropheus wird, indem sie mit den Bogenhälften die cranialwärts stehende Fläche des Epistropheus bildet. Die Articulatio atlanto-epistrophica ist nur theilweise derjenigen der Vögel homolog, da bei ersteren der Körper des 1. Wirbels den Zahnfortsatz und die cranialwärts schauenden Gelenkflächen des Epistropheus bildet. In der Occipitalregion des Hühnchens sind 4 Muskelplatten und 5 Wirbelrudimente, bei Wiederkäuern nur 3 der ersteren und 4 der letzteren nachweisbar. Beim Hühnchen sind nur Wirbelrudimente vorhanden, ein Occipitalwirbel ist nicht differenzirt. Nur in den 2 caudalen Gliedern

der Occipitalregion des Hühnchens finden sich Spinalnerven vor; ihnen fehlen dorsale Wurzeln; sie vereinigen sich zur Bildung des Hypoglossus. In den 3 caudal gelegenen Metameren kommen interprotovertebrale Arterien und Rudimente primitiver Bogenverhältnisse zur Anlage, welche bei Wiederkäuern fehlen. In der primitiven Occipitalregion des Hühnchens sind die Muskelplatten vollständiger, als bei Säugethieren, bei welchen die Nerven besser erhalten und die Skelettheile deutlicher gesondert sind.

*Kaczander* (97). In der entwicklungsgeschichtlichen Studie über die Patella des Vf. findet man die Literatur über die Entwicklung der Gelenke im Allgemeinen zusammengestellt. Es wurde nur die Entwicklung der Patella beim Huhn studirt; die sich hier ergebenden Resultate werden mit den Angaben anderer Autoren verglichen. Die Patella wird, sobald sie geweblich als Knorpel differenzirt erscheint, als ein vom Femur und von der Tibia unabhängiges Gebilde erkannt. Dadurch bekundet sie ihre Verschiedenheit von Zuständen am Olekranon.

*Kehrer*'s (98) Arbeit bezweckt, Beiträge zur näheren Kenntniss der „ausserhalb der Reihe" liegenden Skelettheile des Carpus und Tarsus der Amphibien, Reptilien und Säuger zu liefern. Zuvörderst werden die auf die Gegenbaur'schen Untersuchungen folgenden Arbeiten der letzten 20 Jahre einer kurzen Betrachtung unterzogen. Von Amphibien untersuchte Vf. einen 25 cm. langen Riesensalamander, dessen knorpeliger Carpus und Tarsus sich in nichts von der auf Grund der Gegenbaur'schen Untersuchung aufgestellten Urform unterscheiden. Bemerkenswerth war nur ein kleines, am radialen und tibialen Rande gelegenes Knorpelstückchen. Das Auftreten eines einfachen Centrale beweist, dass die Doppelnatur desselben (Hyrtl, Born, Wiedersheim) bereits im Schwinden begriffen ist. Vf. fand Gelegenheit, die von Wiedersheim an einer Reihe asiatischer Salamandrinen gefundene Thatsache eines doppelten Centrale im Tarsus und Carpus an jüngeren Altersstadien derselben Formen nachzuprüfen. Im Carpus von Ranodon sibiricus fand Vf. 8, Wiedersheim 9 Stücke. Die Minderzahl beruht auf theilweiser Verwachsung des Radiale und Carpale I, welche Elemente in der Axenverlängerung des Radius und des Metacarpale I sich befinden. Die Ulnaraxe aller Urodelen theilt sich; der eine Strahl geht durch Intermedium, Centrale, Centrale I, Carpale II und Metacarpale II, der andere geht durch das Ulnare, Carpale III und IV und Metacarpale III. Vf. konnte bei Ranodon nur das im Bereiche der distalen Tarsalreihe des fibularen Randes gelegene Element nachweisen, das Stück im Bereiche der proximalen Tarsalreihe (Wiedersheim) fehlte. Es muss also auf den Aussterbeetat gesetzt sein. Auf der tibialen und radialen Seite fehlten jegliche ausser der Reihe liegende Knorpelstücke, wie auch Wiedersheim angibt. Im Carpus und Tarsus von Isodactylium Schrenckii ist der einfache radiale (tibiale)

Strahl knorpelig, der ulnare und der fibulare Doppelstrahl ossificirt. Dies beweist die von Gegenbaur betonte Prävalenz des ulnaren Strahles, welche durch mechanische Einflüsse, Druck- und Stützverhältnisse bedingt ist. Vf. tritt für Wiedersheim's Ansicht ein, dass die 5. Zehe bei allen dahin gehörenden Urodelen im Laufe der Stammesgeschichte verloren ging. Bei Menobranchus lat., Siren lacert., Proteus, Amphiuma, Spelerpes fusc., Salamandrina macul. und atra und bei Amblystoma ist beiderseits stets nur ein einfaches Centrale nachweisbar. Am fibularen Tarsalrand des letzteren Thieres beobachtete Vf. ein ausser der Reihe liegendes Knorpelelement. Von Reptilien untersuchte Vf. Acanthodactylus Cansorei, Calotes versicolor, Ptyodactylus Hasselquisti, Euneces pavimentatus, Diplodactylus Riebeckii und Pristurus insignis. Bei diesen ergaben sich keine oder nur unbedeutende Abweichungen von den Verhältnissen bei Lacerta. Bei Acanthodactylus und Calotes war ein minimales Intermedium nachweisbar. Ueberall fand sich am ulnaren Rande ein „ausserhalb der Reihe" stehendes Stück. Der Carpus von Hatteria punctata besteht im Ganzen aus 11 Stücken; ein ulnares Seitenelement entspricht jenen sonst „ausser der Reihe" liegenden Gebilden, articulirt aber hier mit der Ulna und dem Metacarp. V (Bayer, Baur, Günther). Der Radius articulirt nur mit dem Radiale (contra Günther). Es bestehen 5 Carpalia der zweiten Reihe, das Carp. V. ist mit dem Metacarpale nicht verschmolzen, wie es Bayer beschreibt. Es bestehen 2 Centralia (Bayer). Im Tarsus findet Vf. bei Hatteria ein einziges grosses, proximales Stück, aus Calcaneus und Astragalus hervorgegangen; denn Spuren einer Trennung sind noch erkennbar. Es handelt sich hier um eine Verschmelzung von Intermedium, Centrale, Fibulare und Tibiale. In der distalen Reihe liegen 4 wohlgetrennte Stücke, nach Günther und Bayer 2, nach Baur 3. Das eine articulirt mit dem Metacarp. IV und V, die drei anderen nehmen das I.—III. Metacarp. auf. Bei den Cheloniern liegen am ulnaren und radialen Rande „ausser der Reihe" befindliche Gebilde. — Am Carpus eines Affenembryos ist ein kräftig entwickeltes Centrale vorhanden. Ein ulnares, „aus der Reihe" liegendes Stück articulirt mit der Ulna und dem Ulnare. Am radialen Carpalrande kommt ein proximales und ein distales Knorpelstück vor. Je eines gehört in den Bereich der I. und II. Carpalreihe. Vf. prüft seine eigenen Befunde bei Amphibien und Reptilien auf Spuren eines Praepollex und Praehallux, um zu entscheiden, ob dieselben erst in der Reihe der Mammalia gemachte Erwerbungen darstellen. Er findet Spuren derselben bei Cryptobranchus japonicus, Isodactylium Schrenckii und bei Ranodon. Bei den Anuren haben sich Tarsal-, Metatarsal- und Phallangenstücke eines Praehallux erhalten (Born). Die Anuren können von Repräsentanten jetzt lebender Urodelen nicht abgeleitet werden. Man muss da auf die Enalosaurier zurückgreifen. Unter den Reptilien sind Spuren eines Praepollex nur bei den

Cheloniern nachgewiesen. Die Thatsache, dass am Hand- und Fussskelet der Säugethiere Spuren jener Gebilde deutlicher bewahrt blieben, ist nur durch die Annahme erklärbar, dass das Gliedmassenskelet der Mammalia an noch niedrigere Formen, als an die heutigen Urodelen, angeschlossen werden muss. Bei der Beurtheilung des Hand- und Fussskelets der Wirbelthiere wird man künftighin von einer heptadaktylen Urform auszugehen haben. Ueberzählige Finger und Zehen am äusseren oder inneren Fuss- oder Handrand werden als atavistische Bildungen angesehen werden dürfen.

*Leboucq* (99) wies in früheren Untersuchungen Skeletaxen nach, welche an der vorderen Extremität durch die Ulna, Intermedium und Centrale, an der unteren Extremität durch die Fibula, Astragalus und Scaphoid gehen; er hält die von den Axen getroffenen Skelettheile für homodynam und vertritt die Ansicht, dass die im Astragalus enthaltenen Theile nicht, wie Bardeleben annahm, dem Intermedium + Radiale carpi homodynam sein können, da das Radiale nach aussen und vorn von der Skeletaxe sich befinde. Ohne sich auf eine Discussion der Ansichten von Bardeleben, Albrecht und Baur einzulassen, hebt Vf. einige eigenthümliche Structurverhältnisse hervor, die für die Bestimmung der Homologien im Carpus und Tarsus von Bedeutung sind. Er vergleicht das früheste Entwicklungsstadium der menschlichen Extremität mit Zuständen vom Salamander, beschränkt sich dabei aber auf die Knochen der ersten Reihe. *Tarsus:* Bei einem 12 mm. langen Embryo berühren Tibia und Fibula einander, beide stossen gegen das Femur an. Fibula ist nur halb so lang wie die Tibia, ihr distales Ende ist von reichlichem embryonalen Gewebe umgeben, von dem die Elemente des Tarsus in zwei Reihen ausgehen: 1. Der Astragalus ist gegen den tibialen Fussrand gerichtet, wo er an das Scaphoid anstösst. 2. Der Calcaneus ist gegen den äusseren Fussrand gerichtet. Das Trigonum (Bardeleben's) ist noch nicht vorhanden; später erscheint es am proximalen Ende des Astragalus. Der Calcaneus ist in eine proximale, gegen den fibularen Rand gerichtete, und in eine distale, an das Cuboides anstossende Hälfte getrennt. Astragalus und Calcaneus sind durch Gefässe weit von einander geschieden. Das Sustentaculum entsteht erst später. Die Arterie des Sinus tarsi bleibt beim Erwachsenen bestehen; sie perforirt den Sinus, anastomosirt mit der A. plant. int. und kann zuweilen als mächtiges Gefäss erhalten sein (Hyrtl). Das Intermedium und das Fibulare stehen beim Salamander mit der Fibula in gleicher Lagebeziehung, wie der Astragalus und Calcaneus beim menschlichen Embryo. Beim Salamander besteht das Gefäss zwischen Intermedium und Fibulare zu jeder Zeit; bei ihm findet sich ausserdem tibialwärts vom Intermedium ein mit der Tibia verbundenes Tibiale, welchem ein Tarsale und Metatarsale correspondirt. *Carpus:* Mit der Ulna sind durch embryonale Gewebe die

divergirenden 2 Skelettheile, Semilunare und Pyramidale, verbunden. Die Ulna ist kürzer wie der Radius. Gleiches besteht im Tarsus. Während jedoch der Astragalus gut differenzirt ist, so ist das Semilunare von der Umgebung kaum getrennt. Dieses dehnt sich bis zum Centrale aus, von dem es erst durch das Capitat. getrennt wird. Zwischen Ulna und Pyramidale legt das Pisiforme sich an. Zwischen Pyramidale und Semilunare erscheint ein späterhin wieder verschwindendes Gefäss. Am Carpus besteht ausserdem das neben der Axe liegende und mit dem Centrale verschmelzende Scaphoid. Beim Salamander ist das Intermed. carpi und Ulnare ebenfalls von einem Gefässe getrennt, welches sich nach der Verschmelzung beider Skelettheile in einem Gefässkanal erhält. Mit dem Radius verbindet sich das Radiale, ein Pisiforme existirt nicht. Aus den geschilderten Thatsachen gehen folgende Homologien hervor:

Pyramidale = Calcaneum distale,
Pisiforme = Calcaneum proximale,
Semilunare = Astragalus (ohne Trigonum).

Das Ligam. triangulare zwischen Vorderarm und Carpus entspricht dem Lig. talo-fibul. posterius, in welchem das Trigonum sich entwickelt. Dieses entspricht einem Knorpelstücke im Carpus, welches embryonal im Lig. triangulare in der Nähe des Semilunare auftritt, dann wieder verschwindet. Das Semilunare steht mit dem Centrale in gleicher Beziehung wie der Astragalus mit dem Scaphoid. Das Radiale carpi verschmilzt mit dem Centrale zum Radio-Centrale; das Scaphoid des Tarsus ist ein Tibio-Centrale. Bei diesem und beim Radio-Centrale sind die Stücke im umgekehrten Verhältnisse entwickelt. In der Annahme der Homologie des Semilunare und des Astragalus (Intermed. carpi et tarsi) stimmt Vf. mit Bardeleben's vorletzter Arbeit, mit Albrecht und Baur überein. In Bezug auf die Homologien der Finger steht Vf. auf Seiten von Baur und Bardeleben. Bei Säugethieren hat eine Reduction der Finger an der radialen und tibialen Seite stattgefunden. Der Daumen ist der zweite Finger. Vf. nimmt den heptadaktylen Typus an.

*Rabl-Rückhard* (102) fühlt sich in seinen Untersuchungen über die Entwicklung der Chorda dorsalis und Hypophysis bei Knorpel- und Knochenfischen durch Albrecht's Aussagen über diesen Gegenstand mitbetroffen und nicht im Stande, den Schlussfolgerungen Albrecht's zuzustimmen. Vf. legt kurz die zwischen Kölliker und Albrecht bestehende Streitfrage klar, spricht seine Verwunderung darüber aus, wie Albrecht ohne jede weitere thatsächliche Begründung eine den Beobachtungen zahlreicher Embryologen widersprechende Behauptung aufstellen konnte. Er hebt gegen Albrecht hervor, dass die definitive Sattellehne bei den Knorpelfischen an der Basis des allmählich zu einem dünnen Bindegewebsstrang atrophirten mittleren Schädelbalkens entstehe. Bei den Knochenfischen verhalte es sich augenscheinlish ebenso, auch bei den

Säugethieren nach Angabe der Autoren. Albrecht hätte bei der Verwerthung der sorgfältigen und mühevollen bestehenden Untersuchungsresultate zu dem Schlusse kommen müssen, dass der im Nasenseptum der Kuh gefundene räthselhafte Strang unmöglich die Chorda sein könne, oder er hätte jene Untersuchungen durch Nachuntersuchungen als unrichtig darstellen müssen. Vf. schildert die Beobachtungen an zwei Rindsembryonen, von denen der eine noch eine offene Hypophysentasche besass. Bei beiden reichte die Chorda dorsalis nur bis an die Stelle der Schädelbasisanlage, wo sich die Hypophysis entwickelt. Wenn Albrecht meinen sollte, dass die Chorda in noch jüngeren Stadien doch vielleicht noch weiter vorwärts reiche, so wird er dies nachweisen müssen und sich mit den Thatsachen bei den Fischen abfertigen. Vf. legt besonders darauf Werth, dass Albrecht sich in der Identificirung von primitiver und definitiver Sattellehne eines augenfälligen Irrthums schuldig gemacht hat, und dass alle seine sich daran knüpfenden Beweisführungen hinfällig sind.

*Stöhr* (103) knüpft an Untersuchungen Biondi's über Hasenscharten an, bestätigt die Existenz eines äusseren oder vorderen, im Oberkieferfortsatz auftretenden, und eines inneren oder hinteren Zwischenkiefers, welch letzterer normalerweise die Gesichtsfläche des Schädels nie erreicht, sondern nur die hintere Alveolenwand des medialen Schneidezahnes bildet. In anormalen Fällen reicht er auf die Gesichtsfläche über. Dieses Product abnormer Vorgänge darf nicht zum Ausgangspunkte vergleichend-anatomischer oder entwicklungsgeschichtlicher Speculationen gemacht werden. Bei der Neigung des inneren Zwischenkiefers, über die normalen Grenzen sich auszudehnen, führt dazu, dass er sogar die laterale Begrenzung der Apert. pyrif. bilden kann.

*Thomas* (104) macht auf sehr auffallende Altersverschiedenheiten aufmerksam, welche die Schädel dreier Exemplare von Mustela pennanti darboten. Zwei Abbildungen von den am meisten differenten Objecten illustriren die beim Anblicke von oben erscheinenden Abweichungen.

*Tornier* (105). In dem Ellbogengelenke der Monotremen liegen Radius und Ulna hinter einander von vorn nach hinten und auf einer und derselben convexen Facette des Humerus. Das Olekranon steigt senkrecht am Humerus empor. Bei den Beutelthieren walten gleiche Verhältnisse vor, es trägt aber das Olekranon an der medialen Seite ausserdem eine durch eine grätenartige Erhebung scharf abgegrenzte Gelenkfläche, welche sich vorwärts schiebt und die mediale Radiusfläche gelenkig aufnimmt. Diese secundär entstandene Gelenkfläche besitzt eine nur für sie allein bestimmte Erhebung am Humerus. Die Ulna der Beutelthiere besitzt also zwei vollständig von einander getrennte Gelenkflächen für den Humerus. Die über den Radius medial herausragende Anhangsfacette leitet die Kreuzung der beiden Vorderarmknochen ein.

Die Anhangsfacette der Ulna hat bei niederen Placentalthieren mit freier Supination und Pronation eine sehr bedeutende Grössenzunahme erfahren und überwiegt die primäre Gelenkfläche, deren unterer Theil atrophirte, so dass das Radiusköpfchen jetzt lateral frei gelegt ist. Der obere Theil bleibt erhalten und articulirt (als Olekranonhälfte) mit dem geringeren äusseren Abschnitte auf derselben Humerusfacette wie der Radius; er ist in seiner Gesammtheit am Humerus medianwärts gerückt. Bei den niederen Placentalthieren erscheint die secundäre Facette trotz ihrer Mächtigkeit noch deutlich als Anhang der primären. Die Sagittalaxe geht aber nicht mehr durch die primäre, sondern durch die secundäre Gelenkfläche. Liegt die Hand in Pronation, so kreuzen die beiden Unterarmknochen einander. — Beim Menschen fehlt die primäre Ulnarfacette ganz, die secundäre hat ihre neben dem Radius liegende Concavität stärker entwickelt, und die Ulna articulirt nunmehr ebenso wie der Radius auf einer eigenen Fläche des Humerus. Das Olekranon, nach innen gerückt, erscheint als directer Fortsatz der secundären Ulnarfacette, welche jetzt in der Sagittalaxe der Ulna liegt. Ist die Hand pronirt, so schneiden sich die Längsaxen von Radius und Ulna in dem mittleren Theile. Der Körper der Ulna hat eine Drehung um seine Längsaxe von 90° erfahren, wobei die vom Olekranon zum Proc. styloides gehende Ulnakante, bei Monotremen lateral gelagert, eine dorsale Lagerung sich erwarb. Der Proc. styl. macht eine gleiche Verlagerung durch. Bei den mit beiden Extremitätenpaaren auftretenden, zu extremen Lauforganismen umgestalteten niederen Placentalthieren bleibt die „Urfacette“ des Radius erhalten. Dadurch, dass sich medial und lateral von derselben neue Knochensäume ansetzen, „Randfacetten“, kam eine transversale Grössenzunahme des Radius zu Stande. Die Randfacetten liegen höher, als die Urfacette. Die Radiusfläche erscheint dreitheilig. Die secundäre Gelenkfläche der Ulna ward reducirt; die Ulna bewahrt aber selbst bei den extremsten Läufern sämmtliche Charaktere der niederen Placentalthiere; die secundäre Facette liegt medial von der Urfacette des Radius, ein Theil des Olekranon articulirt mit letzterer auf einer Fläche des Humerus; die untere Epiphyse liegt lateral neben derjenigen des Radius, so dass auch die Kreuzung der Unterarmknochen gewissermaassen erhalten ist.'

---

*Heiberg* (106) theilt die Gelenke in folgende 5 Gruppen ein: 1. Cylindergelenke, 2. Ellipsoidgelenke, 3. Kugelgelenke, 4. Kegelgelenke und 5. Sattelgelenke. Für didaktische Zwecke wurden für diese 5 Kategorien Typenmodelle aus Holz von den negativen und positiven Umdrehungskörpern verfertigt und in denselben die Axen durch Stifte angegeben. Im Leben ist keine jener stereometrischen Formen ganz rein zu finden; sehr oft ist der negative und der positive Umdrehungskörper nicht mit

demselben Radius erzeugt. Die Seitenbänder wirken bei Cylindergelenken als Directions- oder Richtungsbänder. Alle Gelenke im menschlichen Körper sind regressiv, insofern Knorpel und Ligamente vom 25. Jahre ab an Biegsamkeit und Ausdehnung sehr einbüssen.

*Lesshaft* (108) war bestrebt, die allgemeinen Charaktere der Gelenke festzustellen und darauf ein Princip für die Eintheilung der Gelenke zu begründen. Hauptsächlich finden die allgemeinen Charaktere der zusammengesetzten Gelenke eine Besprechung. Vf. kommt etwa zu folgenden Resultaten: Die Form und Anordnung der Bandapparate hängt von der Bewegungsaxe ab; die Bänder stehen unter der Herrschaft der Muskeln und dienen nicht als Hemmungsapparate. Muskeln, Gefässe und Nerven stehen ihrerseits wieder im engsten Abhängigkeitsverhältnisse zur Form der Gelenkflächen. Die einfachen Gelenke zerfallen in solche mit Bewegungen um 1 Axe und in solche mit Bewegungen um 3 Axen. Zur ersten Art gehören die Winkel- und die Drehgelenke, zur zweiten Art die freien Gelenke und die Amphiarthrosen. Die Flächen zusammengesetzter Gelenke sind mehr oder weniger von einander getrennt durch Synovia, Synovialfalten, Bindegewebe, Knorpel oder Knochen. Die Bewegungen vollziehen sich um 2 Axen, welche in einer Ebene oder in 2 einander rechtwinklig sich schneidenden Ebenen liegen (Condylarthrosen, Sattelgelenke). Die zusammengesetzten Gelenke bieten Flächen von bedeutender Grösse und Bewegungen von grosser Mannigfaltigkeit dar. Ausserdem besitzen sie Einrichtungen zur Abminderung von Stössen u. s. w. Ihre Bandapparate sind gut entwickelt und halten die Gelenkabschnitte gegen einander in engstem Connexe.

*Derselbe* (109) führt aus, wie die Organe mit leicht reizbarem Gewebe, um normal functioniren zu können, gegen Erschütterungen bei Bewegungen in den Gelenken geschützt sein müssen; und zwar durch Vorrichtungen im Baue der Bewegungsapparate, welche den Erschütterungen möglichst entgegenwirken und sie mildern. Solche Vorrichtungen sind im Baue der Knochen vorhanden; sie sind auch in den Gelenken nachzuweisen. In den einfachen Gelenken geben die sich berührenden feuchten Gewebe Hauptmomente für die Milderung der Erschütterungen ab. Die knorpeligen Gelenklippen, das Fett unter der Synovialkapsel und die zwischen incongruenten Gelenkflächen befindliche synoviale Flüssigkeit mildern ebenfalls vermöge ihrer grösseren Elasticität vorhandene Erschütterungen ab. Eine gleiche Bedeutung kommt am Schultergelenke dem biegsamen Lig. coraco-acromiale und der Bicepssehne zu, welche sogar eine wachsende Gegenwirkung erzeugen können. Alle diese Gebilde beeinträchtigen die Bewegung nicht, tragen hingegen zu grösserer Festigkeit des Gelenkes bei, welches sie zu einem complicirten umgestalten. Syndesmosen, Synchondrosen und Amphiarthrosen „haben fast ausschliesslich die Bedeutung von Vorrichtungen, die zur Milderung der Erschütte-

rungen und Stösse bei den Bewegungen dienen". Vf. weist auf die Entwicklung der Synovialfalten hin, welche quer durch die Fossa sigm. major des Olekranon verlaufen. Dieselben entfalten sich um so besser, je stärker der Knochen ist, und dienen mit den übrigen Synovialfalten des Ellbogengelenkes zur Abminderung von Stössen. Eine gleiche mechanische Bedeutung kommt der Cartilago triangularis und den mächtigen Synovialfalten in den Gelenken zu, welche der Radius mit den benachbarten Skelettheilen bildet. Damit die Stösse von der Wirbelsäule nicht direct zur Schädelbasis sich fortpflanzen, ist nach Vf. der Atlaskörper mit dem zweiten Wirbel verwachsen und durch dieses durch Synovia, Venenplexus, Fett, Synovialfortsätze, eine elastische Lamelle an der hinteren Fläche des Zahnfortsatzes und durch Bänder vom ersten Wirbel fast vollständig isolirt. Die Vorrichtungen, welche die Stösse im Kiefergelenke abmindern, sucht Vf. im Zwischenknorpel und in den Syndesmosen, welche die Knochen des Schädels eingehen. Beim Vergleiche der oberen und unteren Extremität hebt Vf. den Grundsatz hervor, dass die Vorrichtungen zur Abminderung von Stössen desto mehr entwickelt sind, je grösser und mannigfaltiger die Bewegungen sich gestalteten. Im Hüftgelenke werden die Erschütterungen durch die Wand der Pfanne geleitet; an ihr sind demgemäss die Milderungsvorrichtungen gegen Stösse zu suchen. Sie sind: Synovia zwischen den incongruenten Gelenkflächen, das Ligamentum teres, welchem nur die Bedeutung eines Abminderungsapparates gegen Stösse zugesprochen wird, die Synovialfalten in der Umgebung des Schenkelhalses und an der inneren Oberfläche der Kapsel. Im Kniegelenke sieht Vf. Apparate zur Abminderung der Stösse in den Menisci, den Plicae synoviales patellares und dem Lig. mucosum. Die im Talo-cruralgelenke vorhandene Synovia dient nach Vf. als flüssiger Meniscus zum Verschlusse, zur Vertheilung des Druckes, zur Spannung des Knöchelgelenkes und zur Minderung der Erschütterungen und Stösse bei den Bewegungen. Aus den Schlussbetrachtungen heben wir die These hervor: Je näher an den Centralorganen und den Parenchymorganen, je verschiedener die Form und Grösse der Beweglichkeit, je grösser die mögliche Geschwindigkeit der Bewegung in den einzelnen Theilen und je grösser die Berührungsflächen der Gelenkenden sind, desto verschiedener und grösser sind die Vorrichtungen zur Minderung der Erschütterungen und Stösse.

*Moll* (110) stellte Versuche über die Veränderungen der Gelenke nach andauernder Immobilisation an. Bereits nach 12 Tagen stellte sich Muskelverkürzung unter gleichzeitiger Veränderung der Gelenkkapsel ein. An der Oberfläche des hyalinen Knorpels entsteht Bindegewebe zum Theil direct aus Knorpel, zum Theil über diesen herüberwachsend. Da, wo die Knorpel sich gegenseitig berührten, blieben sie durchaus normal. An den Knochen treten Gestaltveränderungen auf. Die Gelenkflächen

des Femur z. B. nehmen da, wo sie direct mit der Tibia und da, wo sie mit Cartilag. semilun. in Contact stehen, verschiedene Flächen an. Bei gesunden, immobilisirten Extremitäten trat eine Ankylose niemals ein, während dieselbe sich mehrfach anbahnte bei Extremitäten mit Fracturen, ohne dass der Bruch ins Gelenk sich öffnete. Die Muskelverkürzung und die Kapselverschrumpfung veranlassen stets eine erhebliche Beweglichkeitsbeschränkung, welche durch passive Bewegung wohl stets zu überwinden sind.

*Poirier* (111 u. 112) unterwarf die in der Umgebung des Kniegelenks vorkommenden Schleimbeutel einer sehr eingehenden Untersuchung, welche an 450 Knieen ausgeführt wurde. Die einfache Präparationsmethode erwies sich als die beste. Controluntersuchungen wurden an Präparaten angestellt, an denen die Schleimbeutel mit erstarrender Masse injicirt waren. In der ersten Mittheilung behandelt Vf. die in der hinteren Region gelagerten Gebilde der Kniekehle. An der medianen Seite finden sich hier: a) eine Bursa serosa supracondyl., welche dem inneren Kopfe des Gastrocnemius zugehört; sie ist sehr häufig durch Ausweitungen der Capsula synovialis des Kniegelenks repräsentirt; b) zwei Bursae ser. retrocondyl., ein dem Gastrocnemius eigener und ein diesem und dem Semimembranosus gemeinsam zugehöriger Beutel. Letzterer ist beim Kinde in der Regel in zwei getrennt; er ist sehr variabel und communicirt nur selten mit dem Kniegelenk; c) eine Bursa infracondyl., welche dem Semimembranosus zugehört. An der lateralen Fläche finden sich a) über den Condylus sich fortsetzende synoviale Taschen, welche sich nur zweimal in 100 Fällen vorfanden; b) keinerlei retrocondyl gelagerte Bursae serosae; c) zwei Burs. serosae infracondyl; sie trennen die Sehne des M. popl. von Perone und Tibia; die innere von ihnen communicirt mit der Kniegelenkshöhle und wird als Burs. synov. popl. derselben beschrieben. Die laterale dieser beiden gehört der Sehne des Popliteus eigens zu, ist constant und communicirt nur in der Hälfte der Fälle mit der ersteren und mit der Kniegelenkshöhle; sie verdient den Namen der Burs. ser. propria tend. m. popl. Cystische Entartungen kommen nur in den mit der Kniegelenkshöhle normaler- oder abnormerweise communicirenden Bursae serosae vor. — Die zweite Mittheilung des Vfs. behandelt die Bursae serosae der vorderen und seitlichen Kniegelenksregionen; die der vorderen werden eingetheilt in diejenigen über, in die vor und in die unter der Patella befindlichen. Auch seitlich von der Patella befindliche werden aufgeführt. Die suprapatellaren gehören der Sehne des Ext. cruris quadric. zu; die präpatellaren zerfallen in oberflächliche, mittlere und tiefe; die infrapatellaren zerfallen in subcutane, auf der Tuberositas tibiae gelegene und in tiefe, unter dem Lig. patell. befindliche. Die an der medialen Fläche des Kniegelenks gelegenen Bursae serosae zerfallen in die des Lig. med., oberhalb und

unterhalb desselben, und in diejenigen der hier gelagerten Sehnen. An der äusseren Fläche des Kniegelenkes lassen sich unterscheiden: eine B. ser. propria (prof.) des Gastrocnemius, eine am Lig. lat. und eine, welche dem M. biceps zugehört. Normalerweise existiren seitlich von der Patella keine Schleimbeutel.

---

*Ehlermann* (114) suchte die Mechanik des Thorax unter Berücksichtigung aller hier in Betracht kommender Verhältnisse zu ergründen. Er operirte mit einem eigens construirten Apparate. Vf. studirte zuerst die Bewegungen der einzelnen Rippen und fand dabei unter Anderem, dass die Axe, um welche die Rippe sich während der Rippenbewegung dreht, eine Eigenbewegung besitzt. Das distale Rippenende legt grössere Wege zurück als das proximale. Wahrscheinlich wächst der Wendungswinkel bei der Ablenkung der Drehaxe während einer Inspiration, indessen der horizontale Neigungswinkel abnimmt. Nach einer kurzen Besprechung der Bewegungen des einzelnen Rippenringes und des Doppelringes werden die Bewegungen des Gesammtthoraxes erörtert. Die Volumzunahme des Thorax wird bewirkt: 1. im sagittalen Durchmesser, indem der horizontale Neigungswinkel der Rippen abnimmt; 2. indem die Rippenpunkte bei der Hebung von der Medianebene sich entfernen (infolge der Anordnung und der eigenthümlichen Bewegung der Drehaxe); 3. indem die Rippen bei der Hebung stärker gewölbt werden, und indem 4. die Rippen des unteren Thoraxabschnittes durch die Drehung ihrer Knorpel nach aussen gestossen werden. — Bei der Ablenkung des Thorax aus seiner Ruhelage kommen folgende elastische Kräfte zur Geltung: 1. Biegung der einzelnen Rippen, 2. Biegung im Sternum, 3. Biegung der Rippenknorpel und 4. Torsion der Rippenknorpel. — Im Anhange sind Tabellen über Ausmessungen des ruhenden Thorax und Messungen zur Bestimmung der Drehaxe zusammengestellt.

*Fick* (115) stützt Hamberger's Ansicht über die Function der Mm. intercostales durch die neue Beobachtung, dass man eine ziemlich energische active Exspiration ohne Mitbetheiligung der Bauchmusculatur auszuführen vermag. Durch diese Exspiration kann man ein den Mundkanal schliessendes Wassermanometer gut 4—5 cm. hoch treiben. Bei dieser Exspiration ohne Hülfe der Bauchmuskeln können nur die Mm. intercostales interni thätig sein, welche auch bei jeder normalen Ausathmung wirksam sich erweisen und die elastisch wirksamen Exspirationskräfte unterstützen. Vf. tritt ferner der Ansicht entgegen, nach welcher das Zwerchfell regelmässig (wenigstens beim Manne) eine hervorragende Rolle spielt. Bei jeder normalen Inspiration wird die Erweiterung des Brustraumes vorwiegend durch Zunahme des queren Durchmesser erzielt, woran das Zwerchfell nicht betheiligt sein kann. Innervirt wird das Zwerchfell höchst wahrscheinlich bei jeder Inspiration;

seine Erregung hat aber nur eine Vermehrung der Spannung seiner Fasern zur Folge, wodurch es verhindert wird, infolge der durch andere Kräfte hervorgebrachten Erweiterung des Brustraumes gleichsam in die Höhe gesaugt zu werden.

*Lesshaft* (117). Eine genaue Erklärung für die Thätigkeit eines jeden Muskels ist nur möglich, wenn gleichzeitig die mit anderen Muskeln bestehenden Beziehungen in Betracht gezogen werden. Die nach der Verletzung eines Nerven sich einstellende Muskellähmung übt indirect auch auf andere Muskeln eine gewisse Einwirkung aus. Gelenkflächen ändern sich, wenn die mechanischen Bewegungen, welche in dem Gelenke sich abspielen, sich ändern. Bei der Function von Nerven spielen die mechanischen Bedingungen, welche für das correspondirende Muskelgebiet Geltung haben, eine grosse Rolle. Viele Erscheinungen, welche man aus einer trophischen Störung oder einer Störung des centralen Nervensystemes herzuleiten pflegt, finden besser eine Erklärung durch die Annahme einer Veränderung in den mechanischen Bedingungen des Muskelsystems. Vf. erhärtet die verschiedensten Punkte seines Raisonnement durch Heranziehen von Beispielen.

*Virchow* (118) knüpft an die Vorstellung eines Schlangenmenschen vor der anthropologischen Gesellschaft Bemerkungen über die Breite der normalen Bewegung der Wirbelsäule an. Die scheinbar wunderbaren, abnormen Actionen der Schlangenmenschen lassen sich erklären aus erlernten, hoch combinirten Synergien und aus der Abwesenheit von für gewöhnlich theils synergisch, theils reflectorisch eintretenden Hemmungen, also aus Hülfsmitteln, welche auch jedem gesunden Menschen zur Verfügung stehen. Vf. theilt einige, die früheren Untersuchungen ergänzende und zum Theil corrigirende Resultate über die Rückenlinie des Menschen mit.

---

## V.

## Muskelsystem.

### 1. *Einzelne Klassen.*

#### a) Säugethiere.

1) *Chudzinski, Th.,* Sur les muscles peaussiers du crâne et de la face, observés sur un jeune gorille mâle. Bulletins de la société d'anthropologie. T. VIII. 3. série. p. 583—586.

2) *Freeman, R. A.,* siehe Skeletsystem. No. 32.

3) *Leche, W.,* Ueber die Säugethierabtheilung Galeopithecus. Siehe Skeletsystem. No. 34.

4) *Mac Cormick, A.,* Myology of the limbs of Dasyurus viverrinus. Journal of anatomy and physiology. Vol. XXI. P. I. p. 103—137. 1 Tafel.

5) *Rex, H.,* Ein Beitrag zur Kenntniss der Musculatur der Mundspalte der Affen. Morphologisches Jahrbuch. Bd. XII. S. 275—286. 1 Tafel.

b) Mensch.

6) *Baudoin,* Beschreibung eines Extensor brevis digiti III manus dextrae. Bulletins de la société d'anthropologie. T. VIII. 3. s. p. 188—193.
7) *Bianchi, S.,* Varietá muscolari. Estr. d. Gior. med. lo Sperimentale, agosto 1886.
8) *Brooks, H. St. John,* On the morphology of the intrinsic muscle of the little finger, with some observations on the ulnar head of the short flexor of the thumb. Journal of anatomy and physiology. Vol. XX. P. IV. p. 645—661. 1 Tafel.
9) *Chiarugi, G.,* Alcune varietà musculari della nuca e del dorso. Estr. Boll. soc. ec. Siena. an IV. No. 2.
10) *Dalla Rosa, L.,* Das postembryonale Wachsthum des menschlichen Schläfenmuskels und die mit demselben zusammenhängenden Veränderungen des knöchernen Schädels. Stuttgart, Enke. 196 Stn. 23 Tafeln. 16 Mk.
11) *Fick,* siehe Skeletsystem. No. 115.
12) *Folmer, H.,* Over Hernia perinealis. Akad. Proefschr. Amsterdam 1886. (Enthält eine kurze anatomische Beschreibung der Perinealregion, sowie der pathologischen Verhältnisse bei Perinealhernien und eine Zusammenstellung von 48 Fällen von Perinealhernien, worunter ein von J. W. R. Tilaneas 1884 beobachteter und 3 zweifelhafte.) (M. Fürbringer.)
13) *Gruber, W.,* Anatomische Notizen I—VI. Virchow's Arch. Bd. 103. S. 473—484.
14) *Derselbe,* Anatomische Notizen I u. II. (245 u. 245.) Virchow's Archiv. Bd. 106. S. 489—502. 1 Tafel.
15) *Derselbe,* siehe Skeletsystem. No. 55. (1. Monogr. über den Musc. ext. propr. dig. medii bei dem Menschen und bei den Säugethieren. 2. Monogr. über den M. peron. dig. V u. seine Reduction bis auf die vom M. per. br. abgegebene Fussrückensehne u. s. w.)
16) *Hasse, C.,* Ueber die Bewegungen des Zwerchfells und über den Einfluss derselben auf die Unterleibsorgane. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abtheilung. S. 185—210. 2 Tafeln. Nachtrag: Anatom Anzeiger. No. 4. S. 99 u. 100.
17) *Lane, W. Arbuthnot,* An interclavicular muscle in the human subject. Journal of anatomy and physiology. Vol. XX. P. III. p. 544—545.
18) *Ledouble, A.,* Contributions à l'histoire des anomalies musculaires. Revue d'anthropologie. 3. série. T. I. 1886. p. 111—124.
19) *Lindström, C. O.,* Menniskokroppeus synovialsenskidor och bursor. I. Synovialsenskidor. Med. 6 plancher. Stockholm 1886.
20) *Mingazzini, G.,* Notizie anatomiche. Estr. Boll. R. Acc. med. Roma. an XIII. No. 3. 1886.
21) *Pinner, O.,* Die Entzündungen des prävesicalen Raumes (Cavum Retzii). Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. XXIII. S. 463—476.
22) *Poulsen, Kr.,* Ueber die Fascien und die interfascialen Räume des Halses. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. XXIII, 3 u. 4. S. 223—272. 2 Tafeln.
23) *Reid, R. W.,* Anterior belly of the digastric muscle of both sides arising from the lower border of the horizontal ramus of the inferior maxillary bone. Journal of anatomy and physiology. Vol. XXI. P. I. p. 78.
24) *Rennie, G. E.,* On an anomalous muscle in the front of the neck in a human subject, a sterno-petrosopharyngeus. Journal of anatomy and physiology. Vol. XX. P. II. p. 356—358.
25) *Richer, P.,* Anatomie morphologique du genou. Saillies inférieures des muscles vaste interne et vaste externe. Progrès médical. No. 23. p. 471—472.
26) *Roser, W.,* Der Mythus vom Cavum Retzii. Centralbl. f. Chirurgie. No. 39. S. 657—659.
27) *Sperino, G.,* Sulla mancanza del M. semimembranoso. Torino 1886. 10 pp. 1 Tafel.

2. *Vergleichend-Anatomisches.*

28) *Perregaux, Ed.,* Einiges über die Lippenmusculatur der Säugethiere. Dissertation. Bern 1884. 18 Stn.

29) *Ruge, G.,* Untersuchungen über die Gesichtsmuskeln der Primaten. Leipzig, Engelmann. 8 Tafeln. 24 Mk.

*Chudzinski* (1) legte der anthropologischen Gesellschaft zu Paris eine Abbildung der Gesichtsmusculatur eines jungen männlichen Gorilla vor. Der abgedruckten Abbildung ist eine kurze Beschreibung beigefügt. Die Zahl der Muskeln wird als genau der beim Menschen entsprechend angegeben; die Gestalt und die Ausdehnung der Muskeln am Kopfe weicht vom menschlichen Verhalten ab. Eine einheitliche Muskelplatte bedeckt fast das ganze Gesicht. Der M. frontalis, breiter als hoch, reicht von der Medianlinie bis zum Jochbogen herab; seine unteren Bündel verlaufen vom Orbitalrande nach unten und hinten. An der Temporalgegend sind Frontalistheile vom Auricularis superior bedeckt. Der mächtige M. orbicularis oculi breitet sich namentlich in seiner äusseren und unteren Pārtie lateralwärts aus. Die Mm. zygomatici, die Heber der Lippen und der Nase sind zu einer Platte vereinigt. Der M. pyramidalis ist in zwei Bündel getheilt, von denen das mediale aus medialen Abschnitten des M. frontalis zusammengesetzt ist, von denen das laterale mit dem Orbicularis oculi vereinigt zum Nasenflügel herabsteigt und hier verbreitert endigt. Eine gleiche Anordnung wurde bei einer Negerin beobachtet. Die Mm. triangularis sind mittelst Sehnenfasern am unteren Rande des Unterkiefers angeheftet. Das Platysma reicht im Gesicht bis zum Jochbogen hinauf und bis dicht vor das Ohr. Die äusserst kräftigen medialen Bündel setzen den M. quadratus menti zusammen. Die oberen Platysmabündel werden auf dem Jugale sehnig, verlaufen dann nach oben und vorn, kreuzen den Zygomat. major und Orbicularis oculi und heften sich am äusseren unteren Orbitalwinkel an der Haut fest. Platysmabündel, welche zum Mundwinkel und zur Oberlippe ausstrahlen, sind wahrscheinlich dem menschlichen Risorius analog.

*Mac Cormick* (4) standen zwei Exemplare von Dasyurus viverrinus zur Verfügung, an welchen er die Musculatur der Gliedmassen untersuchte. Oftmals wurde ein Vergleich mit den Zustande bei Phalangista vulpina ausgeführt. Zuerst sind der Reihe nach die zur oberen Gliedmasse gehenden Muskeln, dann die Schultermuskeln, die Muskeln des Oberarmes, die des Vorderarmes und schliesslich die der Hand beschrieben. Der Schluss der Arbeit wird erst in der nächsten Nummer der Zeitschrift erscheinen.

*Rex* (5) stellte, der Aufforderung Aeby's folgend, eine vergleichend-anatomische Untersuchung über die Musculatur der Mundspalte an. Die Untersuchung beschränkt sich auf den Kreis der Simier. Jugendliche Exemplare von Chimpanse und Orang, je ein Exemplar von Cercopithe-

cus sabaeus und Innus cynomolgus und von Stenops gracilis standen zur Verfügung. Die in Pikrocarmin gefärbten Lippenschnittserien gaben Aufschluss über den Orbicularis, dessen Entstehung am Mundwinkel, sowie über das Schicksal der Fasern desselben im Bereiche der Lippen. In zweiter Linie bespricht Vf. das Verhalten der an der Mundspalte endigenden Fasersysteme der Quadrati, des Zygomaticus und des Platysma. I. *Das System des Orbicularis oris.* Die an den freien Lippenrand heranreichenden Bündel sind mächtig und bilden die Uebergangszone von der Haut zur Schleimhaut (Randleiste Aeby's); sie sind Abkömmlinge des Buccinatorius, beim Chimpanse gut entwickelt. Das System des Rectus labii ist überall deutlich vorhanden. In einzelnen Fasern oder in Faserbündeln durchsetzt dieser Muskel den Orbicularis. Der Rectus labii ist wohl verschieden von den Schleimhautfasern des Quadratus. Betreffs der drei am Mundwinkel zusammentreffenden Fasersysteme des Buccinatorius, Caninus und Triangularis walten dieselben Verhältnisse wie beim Menschen ob. Die Entstehung der Randleiste aus Buccinatoriusfasern ist leicht nachzuweisen; der Uebergang der letzteren in den Orbicularis vollzieht sich bei Chimpanse und Orang fast völlig gleich wie beim Menschen, während beim Makak und Cercopith. sab. und beim Stenops Eigenartigkeiten sich finden. Es wird der Verlauf der in die Lippen eingelagerten Fasermassen des Orbicularis genauer beschrieben. Horizontalschnitte durch das Mittelstück der Lippe gewähren den besten Aufschluss. Vf. fand im Allgemeinen bei den untersuchten Primaten dieselben Verhältnisse, wie Aeby beim Menschen. Dem freien Lippenrande genähert lagern durchgehende Faserbündel, entfernt von diesem spalten sich oberflächliche Bündel zur Haut und tiefe zur Schleimhaut ab. An der Unterlippe findet eine Kreuzung der tiefen statt (Orang). Die Hautfasern nehmen entfernt vom freien Lippenrand bedeutend zu und schliesslich gehen sie alle zur Haut. Der grösste Theil kreuzt sich mit den Fasern der anderen Seite in der Mittellinie (Hauptkreuzung Perregaux's). Die der Haut ihrer Lippenhälfte getreu bleibenden Fasern kreuzen sich stellenweise mit den die Mittellinie überschreitenden Fasern der anderen Seite (Nebenkreuzung Perregaux's). Die äussersten Orbicularisfasern endigen meist in der Haut ihrer Seite. Der Orbicularis des Stenops ist in der Oberlippe in zwei Hälften geschieden. Die zur Haut ziehenden Fasern sind mit solchen, welche von der Mittellinie kommen, gekreuzt. Die Bündel der Unterlippe des Stenops verhalten sich wie bei den Primaten; jedoch fehlen die Hauptkreuzungen. Die Rectusbündel zerfallen in pinselförmig ausstrahlende Hautfasern. II. *Die Fasersysteme des Zygomaticus, Platysma und der beiden Quadrati.* Der Zygomaticus versieht Haut und Schleimhaut mit seinen Fasern. Beim Stenops kreuzen die Schleimhautfasern die Bündel des Buccinatorius. Beim Orang und Cercopith. ward ein zur Schleimhaut ziehendes

Astbündel völlig vermisst. Das Platysma versieht ebenfalls Haut und Schleimhaut mit seinen Fasern sehr deutlich beim Orang. Beim Chimpanse repräsentirt das zur Mucosa ziehende Bündel die eigentliche Fortsetzung. Der Verlauf der beiden Quadrati bei den Anthropomorphen gleicht demjenigen beim Menschen. — Vf. zieht das Resultat, dass das Gefüge und der Faserverlauf der Musculatur beim Menschen eine schärfere Differenzirung erfuhr, dass der zweigetheilte Oberlippenmuskel des Stenops gänzlich von dem Typus der Primaten abweiche.

*Baudoin* (6) theilt eine Muskelanomalie der rechten Hand eines 50jährigen Mannes mit. Eine Holzschnittfigur begleitet die Beschreibung. Der abnorme Muskel lagert auf der dorsalen Fläche der Hand, ist abgeplattet und erstreckt sich von der ulnaren Seite des Carpus schräg distalwärts zur Grundphalange des Mittelfingers. Er besteht aus einer radialen und einer ulnaren Portion, welche proximal eng zusammenhängen, von denen die radiale am Ulnare und an den benachbarten Bandapparaten entsteht, das dritte Interstitium metacarp. bedeckt und seine Sehne zum ulnaren Rande der Grundphalange des Mittelfingers entsendet. Die ulnare Portion trennt sich von ersterer in der Höhe des Cap. metacarp. im vierten Interstit. metacarp.; sie bedeckt das Hamatum, die Articul. ham.-metacarp., das Metacarp. IV und das Interstitium III u. IV. Sie vereinigt sich mit den correspondirenden Mm. interossei dorsales und endigt selbst in der Mitte des Interst. IV in einer derben Fascie; sie ist ulnarwärts von den Sehnen des M. ext. ulnaris und des Extens. digiti V begrenzt. Vf. hält diese ulnare Portion für einen rückgebildeten Muskel des vierten Fingers. Beide Portionen sind die Homologa der Theile des M. extens. digit. brevis am Fusse.

[*Bianchi* (7) beschreibt folgende Muskelvarietäten: 1. einen Musculus cleido-transversalis (Testut), welcher an einer Seite alle die den superficiellen überzähligen Muskeln eigenen Insertionen zeigte; 2. einen Musculus cleido-epistrophicus, getrennt von dem sterno-cleidoideus durch die Vena jugularis; 3. einen M. angularis scapulae mit den oberen Insertionen an allen Querfortsätzen der Halswirbel; 4. ein überzähliges Bündel des M. biceps brachii; 5. einen überzähligen Muskel des Schenkels zwischen dem M. rectus internus und den Adductoren; 6. einen überzähligen M. solearis (Cruveilhier); 7. einen M. chondro-epitrochlearis (Wood); 8. einen doppelten M. coraco-brachialis. *Berté.*]

*Brooks* (8) unternahm an einer grösseren Anzahl von Thieren aus verschiedenen Klassen der Säugethiere Untersuchungen, um den morphologischen Werth der kleinen Muskeln am 5. Finger und des ulnaren Kopfes des Flexor pollicis brevis klar zu legen und so die in der Literatur sich findenden, einander widersprechenden Ansichten zu klären. Das Wesen der „Adductoren“ oder „Contrahentes“ besteht in Folgendem: Es sind platte Muskeln mit gemeinsamem, sehnigen Ursprung an der

Artic. carpo-metac. des Mittelfingers, welche von den Interossei durch den tiefen Ast des Nervus ulnaris getrennt sind; sie sind an die proximalen Phalangen inserirt und adduciren die Finger gegen die Mittellinie der Hand. Die beiden Randmuskeln zeigen die Neigung, mit dem Ursprung distal zu wandern und die anderen zu überlagern. Der Ursprung der Muskeln vergrössert sich auch am Carpus, kann auf den Zeigefinger und den 4. Finger übergreifen. Bedingungen für das Hervortreten des Typischen in den Muskeln sieht Vf. eher in Grösse und Faserverlauf, als in ihrem vollständigen Auftreten. Die Katze bietet ein günstiges Object hierfür. Es folgt eine genaue Beschreibung der Anordnungen der kleinen Handmuskeln bei der Katze, bei Hapale, Hydrochoerus, Didelphys virg., Phalangista vulp., Macacus nemestr., Colobus, Cynocephalus anubis, Chimpanse, Orang, Mensch. — Der sogenannte Flex. brev. digiti V der menschlichen Hand ist dem gleichnamigen Muskel des Fusses nicht homolog, wie ihre Lagerungsbeziehungen zum Ram. prof. nervi uln. und nerv. plant. lat. beweisen. Der Flexor brevis des Fusses und der Interosseus plant. III sind der fibulare und tibiale Kopf eines Muskels. Der fibulare Kopf des Flex. br. dig. V zeigt schon am Fusse Neigung zur Rückbildung auf einen Opponens, welcher an der Hand jedoch ausgeprägter hervortritt. Der sogenannte Flexor br. digiti V der Hand des Menschen entspricht nach seinem Verhalten zum Nervus ulnaris nicht dem wahren unter dem Nerven gelagerten Flex. brevis, welcher bei anderen Thieren in verschiedenem Grade der Ausbildung sich findet. Beim Menschen, Macacus und Cynocephalus sind unzweifelhaft Theile des Adductor pollicis mit Insertion an das radiale Sesambein gesehen worden. Das Zugrundgehen des wahren ulnaren Kopfes des Flex. poll. br. findet seine Ursache in der radialen Ausdehnung des Adductor pollicis. In den meisten Fällen ist es unmöglich, zu sagen, ob dieser ulnare Kopf mit dem Add. poll. verschmolzen, oder ob er völlig zu Grunde gegangen ist. Es kann nun, da der sogenannte Fl. br. dig. V manus kein wahrer Flexor brevis ist, ersterer entweder ein Theil des Abductor oder ein Theil des Flexor digitorum comm. brev. sein. Es werden Gründe für und wieder eine jede der beiden Möglichkeiten aufgeführt. Die Arbeit begleiten eine Anzahl guter Abbildungen.

[*Chiarugi* (9) beschreibt 1. einen Musculus occipitalis transversus (Testut), 2. eine mit verschiedenen Eigenthümlichkeiten ausgestattete Theilung des M. cucullaris bei einem Blödsinnigen und 3. einen Rhomboideus profundus rudimentalis, der theilweise verschmolzen war mit dem M. levator anguli scapulae. *Berté.*]

*Dalla Rosa* (10). Die Feststellung der successiven Wachsthumsphasen der Musculatur bildet ein Verständniss für die sich allmählich gestaltenden Formen des Skelets und wird zur unentbehrlichen Grundlage für diese. Dies gilt vorzüglich für die Kaumuskeln, deren Einfluss

auf die Ausbildung der Schädelverhältnisse von vornherein klar ist. Die beträchtlichen Abweichungen, welche der M. temporalis von dem des Erwachsenen aufweist, regten zur näheren Untersuchung der Ausbildung des Muskels an. Es galt zu ermitteln, in welcher Weise die Entwicklung des Kiefergerüstes zu dem des Schläfenmuskels sich verhalte. Die Untersuchung beschränkt sich auf die Ermittlung der Wachsthumsverhältnisse dieses Muskels. Die Arbeit zerfällt in drei Hauptabschnitte, von denen der erste die verschiedenen Altersstadien des Schläfenmuskels von der Geburt bis zur vollständigen Reife behandelt und mit der Darstellung des Ganges und des Modus des Wachsthums schliesst. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit den Schläfenlinien, den vom Muskel am Schädel hinterlassenen Spuren; es wird deren erstes Auftreten bis zur vollständigen Ausbildung, ferner deren verschiedene Beziehungen zu den Weichtheilen des Schädels besprochen, zugleich unter Hinweis auf das Verhalten bei manchen Säugethieren. In dritten Abschnitt sind manche Resultate zusammengefasst, welche sich nicht allein auf den Schläfenmuskel, sondern auch auf gewisse Wachsthumserscheinungen des knöchernen Schädels beziehen. Abschnitt I: Nach genauer Beschreibung des M. temp. in verschiedenen Altersstadien werden die Wachsthumsgesetze dieses Muskels abgeleitet; einem descriptiven Theile folgt ein epikritischer. Die erste und die zweite Dentition bilden naturgemässe Zeitabschnitte. Die Ursprungslinien des Muskels wurden durch Pfriemenstich am Knochen markirt, erst dann wurde der Muskel zur Aufnahme anderer Verhältnisse abgetragen. Es wird der Muskel des reifen, neugeborenen Kindes behandelt (9 Fälle), dann der Muskel während der ersten Dentitionsperiode von der Mitte des ersten bis zur Mitte des dritten Jahres, der Muskel nach dem Abschlusse der ersten bis zum Abschluss der zweiten Dentitionsperiode (drittes bis sechstes Jahr), der Schläfenmuskel während der zweiten Dentitionsperiode, darauf der Schläfenmuskel des erwachsenen Menschen. Der Wachsthumsgang der Höhen- und Breitenzunahme des Muskels wird an der Hand einer graphischen Darstellung geschildert. Darnach ist das Flächenwachsthum während der ersten und zweiten Dentitionsperiode am ausgiebigsten, ist während der ersten ziemlich gleichmässig, erfolgt während der zweiten in 3 Absätzen, entsprechend den 3 Mahlzähnen. Die Höhenzunahme der muskelbedeckten Scheitelbeinzone während der ersten 6 Lebensjahre erklärt sich aus dem Randwachsthum des Knochens, welches also bis zum Zahnwechsel der Höhenzunahme des Schläfenmuskels gleichkommt. Mit dem Durchbruch der Dauerzähne läuft ein ansehnliches Breitenwachsthum des Muskels durch Weitergreifen nach hinten parallel. Beim Manne ist das progressive Wachsthum stärker als beim Weibe, welches den kindlichen Typus mehr bewahrt. Abschnitt II wird mit historischen Angaben über die Schläfenlinien eröffnet. Darauf wird die Ausbildung

der unteren Schläfenlinie erörtert. Diese ist beim Neugeborenen ziemlich deutlich am Scheitelbeine wahrnehmbar, fehlt gänzlich am Frontale und meistens an der Schläfenschuppe, tritt am Stirnbein gegen das Ende des zweiten Jahres auf. Das Erscheinen ihres vorderen Anfangsstückes ist mit der Ausbildung des Proc. zygom. ossis frontis eng verknüpft. Mit dem Auftreten des Subst. comp. verschwindet die Linie am Parietale bald nach der Geburt, das Muskelfeld gewinnt vom sechsten Monat an wieder charakteristisches Aussehen, und erst im dritten Jahre ist zuweilen eine schwache, rauhe Linienspur als erstes Zeichen der bleibenden Linea temp. inf. wahrzunehmen, während diese in den meisten Fällen noch durch gar nichts angedeutet ist. Zwischen erster und zweiter Dentition ist die Linie am Frontale meist eine rauhe Kante geworden, am Parietale tritt sie leicht erhaben hervor, an der Schläfenschuppe ist sie mehr oder minder deutlich markirt. Vf. bespricht die Knickung der Sut. coron. und gibt über sie eine tabellarische Uebersicht. Die obere Schläfenlinie tritt mit Beginn der zweiten Dentition auf; sie wird bis zum zwölften Jahre öfters vermisst, entwickelt sich von hinten nach vorn und tritt deutlich erst von der Pnbertätszeit auf. Sie erweist sich als eine das Muskelfeld umsäumende Zone, geglättet durch Ablagerung compacter Substanz. Sie nimmt von vorn nach hinten bis zum Tub. pariet. allmählich, von hier gegen die Lambdanaht rasch an Breite zu und verschmälert sich wieder über der Sut. parieto-mast. Die Knickung an der Kranznaht betrifft meistens nur die untere, seltener die vordere Schläfenlinie und in den wenigsten Fällen beide. Die zackige Kranznaht setzt dem sich ausbreitenden Temporalmuskel ein Hinderniss entgegen. Die Knickung der unteren Schläfenlinie an der Schuppennaht bildet sich später, als an der Kranznaht, aber unter gleichen Ursachen aus. Die Sut. pariet. bildet ein Hinderniss für die normale Ausbreitung des Plan. temp.; die obere Schläfenlinie passt sich dem Verlauf der Naht an und ist den Zufälligkeiten ausgesetzt, welchen der Verlauf der Naht unterliegt. In Bezug auf die Bedeutung der doppelten Schläfenlinie hebt Vf. hervor, dass der Hauptansatz der Schläfenfascie schon an der Linea temp. inf. und deren Umgebung statthat und nur wenige Fasern sich der circummusculären Zone anschliessen. Der dem Ursprungsrande des Schläfenmuskels zunächst gelegene Theil der circummusculären Zone wird von der ausstrahlenden Fascia temporal. bedeckt; der periphere Grenzsaum bis zur Linea temp. sup. dient blätterigen Zügen des subgaleotischen Bindegewebes zum Ansatze. Die Differenzirung des subgaleotischen Gewebes fällt in die Zeit zwischen 1. und 2. Dentition, kommt aber erst vollständig zum Ausdruck nach dem Auftreten der circummusculären Zone. Die die Schläfenmuskelfascie und die Musculo-Galea verbindende Gewebsschicht ist eine einzige grosse, deutlich abgegrenzte Bindegewebsplatte, wie es Leiminjectionen beweisen. Die

Linea temp. sup. ist ein dem Schädel vieler Säugethiere eigenthümliches Gebilde; sie erhält sich auch neben einer Crista occipit. und sagitt. dicht oberhalb der unteren Schläfenlinie und umkreist hier den grössten Theil des Schläfenmuskels. Die circummusculäre Zone des menschlichen Schädels ist der Ausdruck einer in früheren Zeiten grösseren Flächenausdehnung des menschlichen Schläfenmuskels, dessen sehnige Ueberreste im Bereiche dieser Zone an jenen Zustand erinnern. Der periphere Grenzsaum bezeichnet die Ansatzlinie der zwischen Temporalaponeurose und Galea gelegenen lockeren Bindegewebsschichte, welche im Umkreise des Muskels eine blättrige Structur besitzt und bei gewissen Säugethieren zu einem förmlichen Fascienblatt sich gestaltet.

*Gruber* (13) beschreibt verschiedene Varietäten, unter ihnen einen Musc. flex. digitor. prof. mit dem Mangel einer Sehne zum Mittelfinger, einen Tensor capsulae radio-carp. dors., einen Tensor fasciae fem. post. digastr., einen wahren Musc. semitend. biceps (der eine Kopf war mit Cap. long. des Biceps fem., der andere mit dem Semimembranosus verwachsen), 4 Fälle eines Musc. semimembran. mit 2—4 Bäuchen, vollständigen Mangel des Musc. semimembran. der einen und rudimentäres Vorkommen der anderen Seite.

*Desselben* (14) Notiz handelt zuerst „über den anomalen M. abductor metat. V, seine Substitution durch einen Sehnenstrang (neu) und sein Auftreten als M. abd. metat. V circumfl. (neu) beim Menschen, sowie über constante Homologien dafür bei Säugethieren. Vf. stellt die Häufigkeit des Abd. metat. V auf 9 Proc. fest. Der Muskel entspringt vom Tuberc. ext. des Fersenbeines neben dem Abd. dig. V, zuweilen noch eine Strecke weit vom Seitenrande der unteren Fläche des Calcaneus, ausnahmsweise vom Tuberc. int. des Calcaneus. Die Insertion befand sich an der Spitze der Tuberos. des Metat. V, seitlich und unter der Insertion des Peron. brev. Der supernumeräre Muskel, als solcher auf einen supernumerären Sehnenstrang reducirt, hat in einem selbstständigen und constanten Sehnenstrang bei Thieren seine Homologie. Die Plantarfascie entsendet bei Mangel und Vorkommen des M. metat. V eine Zacke zur Tub. des Metat. V, ebenso bei der Variation des Musc. abd. dig. V. Dieser kann an die Tuberositas des Metat. V ein musculöses oder sehniges Bündel entsenden, welches gleichzeitig mit dem Abd. des Metat. V vorkommen kann. Der Abd. dig. V entsprang unter 350 Füssen in 6 Proc. von der Tuberositas des Metat. V. Der Musc. abd. metat. V wurde in einen Sehnenstrang verwandelt gesehen unter 400 Füssen in 2,25 Proc. Diejenigen Fälle, in welchen der Abductor des Metat. V den Rücken des Metat. V an dessen Basis vor der Tuberositas quer umschlingt, bezeichnet Vf. als Abd. metat. V circumfl. Zwei Fälle dieses Muskels werden beschrieben. Vf. führt eine grosse Reihe von Säugethieren an, bei denen er den Abd. metatarsal. V auffand, bei Pe-

rameles nasuta und Cercolabes prehens. war der Muskel durch einen Sehnenstrang substituirt. Ein Abd. metatars. V circumfl. wurde bei Säugethieren nicht beobachtet. — Eine zweite Notiz betrifft den Mangel der Portio sterno-cost. des M. pector. major und gleichzeitigen Mangel der Mamma der entsprechenden Seite bei einer jungen Frau. Es handelt sich in Wahrheit um eine verkümmerte rechte Warze mit einer platten, grossen Areola, unter welcher ein Drüsenkörper nicht durchzufühlen ist.

*Derselbe* (15) gibt eine „Monographie über den Musc. ext. propr. digiti medii bei dem Menschen und bei den Säugethieren". Diesen beim Menschen anomalen Muskel sah Vf. bei seinen Massenuntersuchungen in 3 Varianten, als Vorderarmmuskel, als auf die Hand verkürzten und als einen durch die Vereinigungen beider entstandenen zweiköpfigen Muskel. Es wird die Häufigkeit des Vorkommens angegeben, darauf das Verhalten des Muskels in seinen 3 Varianten beschrieben. Der Vorderarmmuskel durchsetzte stets das 4. Fach des Lig. carpi dors. Eine besondere Darstellung wird im Verhalten des Ext. propr. digiti indicis beim Auftreten des Extensor digiti medii gewidmet. In einem Nachtrag beschreibt Vf. das Vorkommen des Ext. propr. digiti medii als Voderarmmuskel gemeinschaftlich mit dem Ext. propr. digiti medii als auf die Hand verkürzten Muskel an einem und demselben Arme (Tafel II). Es ist eine Tabelle angefügt über die Häufigkeit des Vorkommens des Musc. ext. propr. dig. medii beim Menschen nach Untersuchungen von 600 Cadavern. Die für die Säugethiere geltenden Verhältnisse sind auf etwas mehr als einer halben Seite behandelt. Vf. hatte früher dargethan, dass Orang, Cynocephalus und Cebus apella einen Ext. digiti indicis et medii besitzen. In den Resultaten ist wiederum vorzüglich auf die Häufigkeit des abnormen Muskels beim Menschen hingedeutet. Es wird unter No. 5 gesagt, dass der Muskel beim Menschen niemals bei Mangel des Ext. propr. indicis gesehen wurde. No. 7 sagt aus, der Muskel beim Menschen scheine nicht bedeutungslos zu sein, da einige Thiere einen Ext. propr. digiti medii aufweisen, der dem menschlichen Muskel homolog sei. — Vf. gibt ferner eine „Monographie über den Musc. peron. dig. V und seine Reductionen bis auf die vom M. peron. brev. abgegebene Fussrückensehne (diese mit oder ohne Fleischbauch oder ein selbständiger Fussrückenmuskel) bei dem Menschen und über den homologen M. peron. dig. V und seine Reduction auf die vom M. peron. brev. abgegebene Fussrückensehne und über andere Mm. peronei digit. bei den Säugethieren". Eine Reihe guter Abbildungen menschlicher Varietäten begleitet die Abhandlung. Die Abbildungen vergegenwärtigen uns fast alle Stadien zwischen den Zuständen, in welchen der betreffende Muskel vom Unterschenkel gemeinsam mit den Mm. peronei und am Fussrücken entspringt, oder als rückgebildete Sehne aus der des Peroneus brevis hervorgeht. Diese verschiedenen Stadien werden mit Zuständen, wie sie

bei Säugethieren typisch sind, in Beziehung gebracht. Die Literatur findet Berücksichtigung. Eine Tabelle führt uns die Häufigkeit des Vorkommens und des Mangels des M. peron. digiti V und dessen Reduction vor Augen. Die Verhältnisse bei den Säugethieren werden fremden und eigenen Beobachtungen entsprechend dargestellt. Vf. fand an Säugethieren den M. peron. digiti V allein, diesen und zugleich einen separirten M. peron. digiti IV, bald beide Muskeln zu einem verschmolzen, bald den M. peron. digiti V nur noch als eine vom M. peron. brev. abgegebene reducirte Fussrückensehne. Bei Didelphis marsupialis beobachtete Vf. einen M. peron. dig. V und einen M. peron. dig. IV, III et II als zwei besondere Muskeln. Eine Fussrückensehne von der Sehne des M. peron. brev. fand Vf. beim Chimpanse und beim Cercopithecus. Eine umständliche Zusammenstellung der Resultate bildet den Schluss der Monographie.

*Hasse* (16) stellte seine Untersuchungen unter Beihülfe des Herrn Dr. Roux an. Er hoffte streitige und dunkle Punkte der Zwerchfellbewegung aufzuklären. Die normale Leber wird als ein in sich bewegliches und Formveränderungen zugängliches Organ betrachtet, bei welchem der Wechsel der Blutfülle und der Secretionszustände bedeutsam wird. Ausgehend von der Annahme der Nachgiebigkeit der Leber, des Magens, der Milz und der übrigen Baucheingeweide und der durch die Bewegungen des Zwerchfells erzeugten Formveränderungen, welche auf die benachbarten Unterleibsorgane sich fortsetzten, legte Vf. sich die Frage vor, wie jene Veränderungen auf das Strömen des Blutes und die Bewegung der Absonderung oder des Inhalts der Organe einwirken. Es fragte sich, ob die Stromwiderstände, namentlich in Leber und Milz, durch den von aussen auf die Gefässstämme wirkenden Druck überwunden werden oder durch Kräfte innerhalb der Organe. Vf. bemühte sich vergebens, den positiven intraabdominalen Druck, der als vorhanden angenommen wird, in Bezug auf dessen Höhe unter normalen Verhältnissen zu bestimmen. Einzelne Fragen sind nicht erschöpft, da die Schwankungen nach Alter, Geschlecht und Individualität grössere Untersuchungsreihen fordern. Vf. gibt eine Uebersicht der Ansichten der Anatomen, Physiker und Kliniker über diesen Gegenstand. Ueber das Herabsteigen des Centr. tend. bei der normalen Athmung bestehen drei Ansichten. Dasselbe wird geleugnet, in geringer Weise bei tiefer Athmung angenommen, oder es wird als selbstverständlich angesehen. Vf. spricht sich dahin aus, dass auch das Centr. tend. sich abflache. Das Niedergehen der Zwerchfellkuppel ist aber selbst bei tiefer Athmung bedeutender, als das des Centrums. Die Contraction des Zwerchfells bedingt Erweiterung des unteren Thoraxraumes durch Hebung der Rippen und des Brustbeines (Duchenne), eine Erweiterung der Complementärräume der Pleurasäcke und zwar desto mehr, je stärker die gleichzeitige Hebung des Brustkorbes ist. Das

Niedergehen des Zwerchfells steigert den positiven intraabdominalen Druck; das Aufwärtsgehen erniedrigt denselben, jedoch nicht bis auf Null. Das Abwärtsgehen des Zwerchfells hat eine Formveränderung der Leber, des Magens und der Milz zur Folge und überwindet die Strömungswiderstände des Blutes in Leber und Milz; die Durchströmung erfolgt desto leichter, je ausgiebiger die Athembewegung ist. Die Bewegungen des Zwerchfells sind ferner wesentlich für den Abfluss der Galle und befördern die Weiterbewegung des Inhalts des Magens und der Gedärme desto mehr, je ausgiebiger dieselben erfolgen. Der Darstellung dieser wesentlichsten Resultate lässt Vf. im Speciellen die Methoden der Untersuchung folgen, dann die Resultate der Untersuchungen über die Bewegungen des Zwerchfells, über den Einfluss der Bewegungen des Zwerchfells auf die anliegenden Unterleibsorgane, über den Einfluss der Bewegungen des Zwerchfells auf die Milz und schliesslich über den Einfluss der Bewegungen des Zwerchfells auf den Magen.

In einem Nachtrage hebt *Derselbe* (16) die Verdienste verehrter Collegen in Sachen der Bewegungen des Zwerchfells hervor; er weist auf Angaben Vesal's und Cruveilhier's hin. Braune nimmt die Leber als ein ausserordentlich weiches und nachgiebiges Organ an und lässt deren Form von den Bewegungen des Zwerchfells beeinträchtigt erscheinen. Dieser Annahme gibt auch His klaren Ausdruck. Nach Henke ist die obere Leberfläche ebenso veränderlich wie die Gestalt des Zwerchfells, namentlich in der rechten Abtheilung. Unklar bleibt, wie die untere Leberfläche bei der Athmung sich verhalte. Nach diesen historischen Angaben hält Vf. den Grundgedanken seines Aufsatzes für nicht neu, die weiteren und genaueren Ausführungen indessen für sein Verdienst.

*Lane* (17) theilt die Beobachtung eines interclavicularen Muskels bei einer männlichen Leiche mit. Der Muskel besteht aus 2 symmetrischen, mächtigen Bäuchen, welche durch eine runde, dicke Sehne vereinigt waren. Der Muskel entsprang jederseits vorn am Lig. rhomb. und in dessen Nähe von der Clavicula. Die Sehne verlief vor dem Manubrium nahe dessen unterem Rande, ohne mit demselben in Verbindung zu stehen. Sie war vor dem Manubrium jederseits von der Mittellinie mit einer runden Sehne vereinigt, welche vom oberen Theil der Sternalportion des oberen Theiles des Pect. major ausging. Er war hier also ein Pectoralistheil mit der frei über das Sternum verlaufenden Sehne des 2bäuchigen interclavicularen Muskels verschmolzen. Die Sternalportion des Pectoralis bedeckte grösstentheils den letzteren, welcher von dem M. subclavius durch die Membr. costo-corac. getrennt war. Vf. erblickt die einstmalige Function des abnormen Muskels in der Fähigkeit, die Schlüsselbeine zu nähern. Ein von Gruber beschriebener M. interclav. ant. digastr. zeigt die grösste Aehnlichkeit mit diesem Falle.

In seinen Beiträgen zur Geschichte der Muskelanomalien stellt *Ledouble* (18) die an den langen und breiten Bauchmuskeln beobachteten Formen zusammen und weist am Schlusse eines jeden Abschnittes auf ähnliche, bei Thieren sich findende Zustände hin.

[*Lindström* (19) hat hauptsächlich nach Injectionen mit einer wässrigen Lösung von Methylblau die Synovialsehnenscheiden der Hand und des Fusses studirt. Die Injection wurde nach Entfernung der Haut und des Bindegewebes und Blosslegung der Scheiden ausgeführt. Der Farbstoff gibt der Synovialmembran eine intensive Färbung und die Umschlagsstellen treten sehr scharf hervor. Der Vf. hat an 80—90 Händen und Füssen die Synovialscheiden untersucht und liefert eine genaue Beschreibung sowohl der gewöhnlichen Anordnung als auch der Varietäten und ausserdem der Verhältnisse der Retinacula tendinum. *Fürst.*]

[*Mingazzini* (20) beschreibt und bildet ab einen M. extensor atque abductor pollicis accessorius. *Berté.*]

*Pinner*'s (21) anatomische Untersuchungen über das sogenannte Cavum Retzii prävesicale oder präperitoneale führten zu ähnlichen Resultaten, wie sie Henke fand. Vf. bediente sich der Präparations- und der Injectionsmethode mit Gypsbrei. Es ergab sich, dass an der vorderen Bauchwand 2 Fascienblätter zu unterscheiden sind, von denen das eine, die hintere Fläche des Rectus bekleidend, von der Linea semicirc. bis zur Symphyse reicht, das andere vom Nabel bis zur Douglas'schen Arkade zwischen Peritoneum und hinterer Rectusscheide verläuft, um von dort auf die vordere Fläche der Blase herabzugehen. Ein vor der Blase befindliches Cavum Retzii existirt nicht. Es bestehen aber zwei vor der Blase gelegene Bindegewebsräume, welche von der Fascia transversa getrennt sind. Unmittelbar hinter den Recti liegt der submusculäre Raum und direct vor der Blase der prävesicale Raum, welcher dem Cavum Retzii entsprechen würde. Die Grenzen der submusculären Räume sind vorn die Mm. recti, median die Linea alba, lateral der äussere Rand der Rectusscheide, unten die Symphyse und hinten die Fascia transv. Beide submusculären Räume sind in der Linea alba unvollkommen von einander getrennt. Die Grenzen des prävesicalen Raumes bilden vorn die Schambeine, oben die Fascia transv., hinten die F. propria und die Blase, unten die Beckenfascie.

*Poulsen* (22) sucht die Ursache für die Meinungsverschiedenheiten über die Fascien des Halses darin, dass dieselben niemals streng abgeschlossen sind und fibröse Bündellagen wie an den Extremitäten aufweisen. Vf. tritt aufs Neue an die Untersuchung über die Vertheilung der Bindegewebslagen am Halse heran und suchte dieselben an Querschnittsserien gefrorener Leichen abzuschliessen. In die von den Bindegewebsblättern begrenzten, „interfascialen Räume“ wurde an mageren Leichen gefärbte Leimlösung eingespritzt, um die Ergebnisse an den

Querschnittsserien zu controliren und um die Stellen kennen zu lernen, wo die betreffenden Räume communiciren. Dem Studium der Senkungsprocesse sollte so eine anatomische Grundlage gegeben werden. Die Fascia superfic. ist kein zusammenhängendes Blatt; in sie ist das Platysma eingelagert; sie verschiebt sich mit der Haut gegen die eigentliche Muskelfascie, F. cervic. Diese letztere wird in den Lageverhältnissen auf einem Querschnitt in der Höhe des 4. Halswirbels abgebildet und besprochen. Sie umschliesst den Sterno-cleido-mast., setzt sich nach vorn vor die prätrachealen Muskeln, nach hinten unter den Cucullaris fort. Von der inneren Fläche des Sterno-cleido-mast. geht ein Fascienblatt auf die hintere Fläche des Pharynx und des Oesophagus und eines vor die präverticalen Muskeln zu den Wirbelkörpern. In diesem liegt der Vagus, zwischen den beiden die grossen Halsgefässe, von einem bindegewebigen Septum getrennt. Es lässt sich also eine Lamina superfic. fasciae colli und eine Lam. prof., ferner ein vom Sterno-cleido-mast., ein von der Vene und ein von der Arterie eingenommener Raum, ein solcher zwischen den präverticalen Muskeln und Mm. constrict. phar. und ein solcher zwischen dem Larynx und der Lam. sup. colli unterscheiden. Die genannten Bindegewebsplatten werden in den unteren Halspartien beschrieben. Das oberflächliche Blatt theilt sich über dem Man. sterni und bildet im Jugulum einen interfascialen Raum. Ein gleicher entsteht unterhalb des Omo-hyoideus oberhalb der Clavicula, welche die Basis für die Spalte abgibt. Um die Fascien in der Regio suprahyoidea vorzuführen, betrachtet Vf. einen Querschnitt in der Höhe des Kieferwinkels. Auf diesem erscheint eine Fascienhülle um die Parotis, welche an die Hülle des Sterno-cleido-mast. anschliesst, welche die Parotis von der Submaxillaris trennt, und von welcher wiederum ein vorderes und ein hinteres, medianwärts ziehendes Blatt ausgehen. Letzteres umscheidet den hinteren Bauch des Biventer. Die Parotisfascie befestigt sich am knorpeligen Gehörgang und am Jugale. In der Regio suprahyoidea bestehen 2 interfasciale Räume, einer in der Regio submaxill. und einer in der R. retromax. Am stärksten ist die Gewebsplatte, welche vom Omo-hyoideus zum hinteren Rande der Clavicula geht. Aber auch diese kann als ein selbständiges Blatt nicht angesehen werden. Zwischen Sterno-cleido-mast. und Clavicula ist das äussere Fascienblatt zum Proc. falcif. (Dittel) verdichtet, welcher die Mündung der V. jug. ext. post. in die V. subclavia deckt. Es wird der interfasciale Raum im Jugulum, das Spat. intraaponeur. Gruber's genauer besprochen. Dadurch, dass die zwei in der Fossa suprastern. sich findenden Fascienblätter am vorderen Rande des Sterno-cleido-mast. dicht über der Clavicula nicht verschmelzen, entsteht eine „Porta“ zwischen dem lockeren Gewebe des Sacc. coecus retrosterno-cleido-mast. und dem Bindegewebe im Spat. suprastern. In der Regio infrahyoidea liegen unter oder in der Fascie mehrere Venen

(V. med. colli, V. jug. ext. ant.), welche im Spat. suprast. zur V. superfic. colli ant. sich vereinigen. Diese geht durch die Porta in den Sacc. coec. zur Vena ext. post. oder direct zur Vena subcl. In dem Sacc. coec. findet sich auch bei Venenanomalien stets eine Vene vor. Die die Pharynxwand begleitende Bindegewebsplatte wird in der Nähe des Mediastinum lockerer, verwächst aufwärts mit der F. bucco-pharyngea. Diese Lam. visceralis ist mit der Prävertebralfascie durch Gewebszüge verbunden. Die Lam. prof. fasciae colli bedeckt die Mm. praevertebr. und die Mm. scaleni, heftet sich am Lig. longitud. ant. fest und bedeckt die cervicalen Spinalnerven; sie bildet die sogenannte Scheide der grossen Halsadern. Eine selbständige Gefässscheide gibt es nicht, die Gefässe liegen in einem interfascialen Raume. Die zwischen Parotis und Submaxillaris befindliche Gewebsplatte heftet sich am Os tympanicum und am Proc. styl. fest; in ihr befinden sich starke fibröse Bündel als Lig. stylo-max. von dreieckiger Gestalt, mit der Spitze gegen den Proc. styl. Das vom Ang. max. nach hinten zum Sterno-cleido-mast. gehende Gewebe trennt die Regio submaxill. von der R. retromax. Die Stärke aller Fascien nimmt mit dem Alter zu. In einem neuen Abschnitte werden die Grenzen der interfascialen Räume und deren Communicationsstellen, wie sie sich an Injectionspräparaten darstellen, besprochen. Zur Untersuchung dienten 64 Leichen. Als selbständige Räume werden behandelt: das Spat. suprastern., das Trigonum cerv. inf., der retroviscerale Raum, welcher von der Basis cranii bis zum Diaphragma reicht, der präviscerale Raum, die Gefässspalte, die Regio submax., die Regio retromax. s. parotidea und die R. sterno-cleido-mast.

*Reid* (23) beschreibt eine Abweichung des vorderen Bauches des Biventer maxillae. Derselbe entsprang rechts am Unterkiefer vom vorderen Rande des Masseter fast bis zur Symphyse hin; links war der Ursprung noch weiter zurückgelagert, entsprang hier dicht vor dem Unterkieferwinkel, um sich nicht ganz so weit zur Symphyse zu erstrecken. Die Muskeln befestigten sich vorn am Körper des Zungenbeines und am medialen Theile des grossen Hornes. Die aponeurotische, dreieckige Sehne war mit der Basis gegen das Hyoid, mit der Spitze gegen die Mittellinie gerichtet; an ihrer äusseren Seite befestigten sich die Muskelbäuche. Die schwach entwickelten hinteren Bäuche beider Muskeln hefteten sich am äusseren Winkel der Sehne über dem Hyoid fest.

*Rennie* (24) beobachtete einen anomalen, an der vorderen Fläche des Halses gefundenen Muskel, den er den Anheftungsstellen gemäss einen M. sterno-petroso-pharyngeus heisst. Der Muskel entsprang von der vorderen Fläche des Manubr. sterni, medial vom rechten sternalen Kopfe des Sterno-mastoideus, passirte die rechte Seite des Halses, wobei er die Mm. omo-hyoid., sterno-hyoid. und sterno-thyr. bedeckte. Er verlief über den Hypoglossus, dann zwischen Carot. int. et ext., um unter den

M. digastr. sich zu begeben. Kurz vor seiner Endigung theilte er sich in 3 Portionen, von denen die eine aufwärts zum Proc. vagin. des Temporale ging, wo die inneren Fasern mit dem Ursprunge des Lev. veli palat. zusammenhingen. Ein anderes Bündel kreuzte den unteren Rand des Constr. phar. sup. und verschmolz mit der Apon. pharyng. Ein drittes Bündel, nach aussen und vorn gewendet, verschmolz mit den unteren Fasern des Constr. phar. sup. Der Muskel war vollkommen umgeben von der tiefen Halsfascie. Die Lagerungsbeziehungen zu den benachbarten Weichtheilen (Muskeln, Gefässen und Nerven) werden besprochen. Ein Ast des Glosso-pharyngeus trat zur äusseren Fläche des Muskels und versorgte ihn. Der Muskel bedeckte den N. omo-hyoid., den Hypoglossus und den Glosso-pharyngeus. Vf. fand von ähnlichen Anomalien nur eine bei Macalister verzeichnet, in welcher ein Muskelbauch vom Sterno-mastoideus ausging und sich am Temporale (Tympanicum) befestigte.

*Roser* (26) hält es für unglücklich von Hyrtl, dass er das lockere Bindegewebe zwischen Symphyse und der Harnblase als Cavum Retzii bezeichnete, da bei den jungen Medicinern eine falsche Vorstellung von einem umschriebenen, aber nicht existirenden Hohlraume erweckt und das Gedächtniss mit einem neuen, unnöthigen Namen beschwert wurde. Weder bei der anatomischen Untersuchung, noch bei Operation, noch bei Beobachtung von Abscessen konnte Vf. ein besonderes Cavum auffinden. Der betreffende Raum ist weder nach oben, noch nach den Seiten hin abgeschlossen. Auch die Lehre von einem Hohlraum hinter dem Ligam. triangulare urethrae wird als hinfällig bezeichnet.

*Perregaux* (28) prüft die Anordnung der Lippenmusculatur bei einigen Säugethieren. Er erinnert daran, dass die menschliche Mundmusculatur aus 3 Fasersystemen zusammengesetzt sei: 1. aus circulären, 2. aus radiär zum Mundwinkel und zum Lippenrande verlaufenden und 3. aus sagittal von der Haut zur Schleimhaut ziehenden Fasern. Dem M. orbicularis wird die Selbständigkeit abgesprochen; derselbe bestehe aus den beiden Triangulares und dem Buccinator. Letzterer verläuft von einem zum anderen Mundwinkel ununterbrochen und scharf begrenzt. Die Triangulares durchkreuzen sich in der Mittellinie der Ober- und Unterlippe. Von den radiär zur Mundspalte gestellten Zygomaticus, Risorius, Quadratus sup. et inf. versorgen die beiden ersteren die Haut und Schleimhaut, ohne sich weit neben den Mundwinkel hinaus verfolgen zu lassen. Bei den Säugethieren wird eine Modification der Masse und Vertheilung der einzelnen Fasersysteme an Schnittserien nachgewiesen. Die Ergebnisse der Untersuchung sind folgende: „1. Von den Primaten an verliert der Buccinatorius an Bedeutung und schwindet endlich ganz. 2. Dagegen nimmt der Triangularis unter vermehrter Abgabe seiner Fasern an die Haut stetig zu. 3. Zygomaticus und Risorius

finden sich nur bei den Primaten, wenngleich in etwas anderer Anordnung, als beim Menschen. Der Quadratus gewinnt an Stärke, ähnlich dem Triangularis. 4. Auch der Rectus erfreut sich einer bedeutenden Vermehrung seiner Faserzahl im Vergleich zum Menschen. Ausserdem wird seine Richtung eine mehr sagittale und die Aufstellung seiner Fasern eine mehr einheitliche." Die Arbeit wurde auf Anregung von Professor Aeby unternommen. Einige Angaben mögen hier nachträglich noch Erwähnung finden. Der Buccinator der Primaten bietet keine grossen Abweichungen vom menschlichen Typus dar. Einige Raubthiere zeigen eine auffallende Reduction der Buccinatoriusfasern. Der Muskel fehlt bei Nagern vollkommen. Bei Cercopithecus sabaeus finden sich neben der Hauptkreuzung noch Nebenkreuzungen der Triangulares. Der Typus der Nebenkreuzungen ist bei Carnivoren scharf ausgesprochen. Vf. stimmt dem von Aeby gelieferten bestimmten Nachweis bei, dass Zygomaticus und Risorius über den Mundwinkel hinaus sich nicht erstreckten. Der Risorius bietet bei den Primaten nichts Bemerkenswerthes, weder was seine Masse, noch seine Vertheilung anbetrifft. Jenseits der Primaten suchte Vf. umsonst nach diesen beiden Muskeln. Die Quadrati gelangen bei den Primaten zu höherer Entwicklung. Noch mehr nimmt die Anzahl der Quadratusfasern beim Hund und Fuchse zu; der Verlauf und die Vertheilung jedoch bieten keine Eigenthümlichkeiten dar. Das System der vertical und sagittal gestellten Fasern ist bei den Nagethieren auf Kosten der circulären entwickelt. Der Rectus labii ist bei den Primaten stark ausgebildet. Bei der Katze ist die Gesammtzahl der Rectusfasern in eine mediale und eine laterale Portion vereinigt. Auch beim Kaninchen findet sich eine Gruppirung von Rectusfasern zu einem compacten Muskel.

*Ruge*'s (29) Untersuchungen über die Gesichtsmusculatur der Primaten lehnen sich an frühere Untersuchungen über das gleiche Thema bei den Halbaffen an. Die Gesichtsmuskeln anderer Säuger blieben unberücksichtigt. Die Resultate allgemeineren Inhalts wurden früher schon zusammengefasst. Unter den Primaten wiederholt sich nirgends der einfache Typus der Gesichtsmusculatur, wie wir ihn bei den Prosimiern antreffen; in einzelnen Districten jedoch ist der directeste Anschluss der Primaten an die Prosimier vorhanden. Die hochgradige Umgestaltung der Musculatur bei jenen findet unter Anderem in der Ausbildung des Primatenschädels seine Ursache. Die Umbildung der Primatenmusculatur beruht einerseits auf Reductionen, andererseits auf Weiterbildungen gewisser Districte. Zerklüftung eines Muskels in mehrere Glieder, Vereinigung discreter Muskeln erschweren die Beurtheilung gewisser Zustände. Uebergangsformen von Prosimiern bis zum Menschen hin sind oft nachweisbar. Der Stoff wird ebenso wie bei den Prosimiern gruppirt und vorgeführt. Am Anfange eines jeden Abschnittes werden kurz die

Resultate der Untersuchungen über die Prosimier angeführt. Die Gesichtsmusculatur der Primaten wird eingetheilt: 1. in Muskeln, welche mit dem Platysma irgendwo zusammenhängend gefunden wurden (Gebiet des Platysma myoides); 2. in Muskeln, welche unter dem Platysmagebiete gelagert, über Hals und Gesicht sich ausbreiten, den Sphincter colli der Prosimier, den Caninus, Orbicularis oris, Nasalis, Lev. lab. sup. propr. und den Buccinator umfassen. Soweit die einzelnen Muskeln dieser zwei Gebiete als selbständige Glieder abzugrenzen sind, werden sie für sich betrachtet und durch die ganze Primatenordnung verfolgt. In einem dritten Abschnitte wird die Ausbreitung des Facialis der Primaten behandelt. Vf. untersuchte von Arktopitheken: Hapale Jacch.; von Platyrrhinen: Cebus Apella, Lagothrix Humb., Ateles panisc. und Mycetes; von Katarrhinen: Cynoceph. nig., Innus nemestr., Cercopith. ent., Papio Mormon., Colobus sat., Hylobates leucisc., Satyrus Orang juv., Troglodytes niger und einen jungen Gorilla. Specielle Untersuchungen beim Menschen beschränken sich auf einzelne Regionen; sie wurden auch auf embryonale Zustände ausgedehnt. Es wird darauf hingewiesen, wie mit der Sorgfältigkeit der Forschung die präparatorischen Schwierigkeiten und die der bildlichen Darstellung wachsen. Die Objecte mussten in Alkohol conservirt werden, konnten aber oft mit Chromsäure, welche in die Gefässe eingespritzt wurde, vorher behandelt werden. An Alkoholpräparaten wurde nachträglich mit gutem Erfolge häufig eine Injection von 50 proc. Alkohol in die grossen Halsgefässe ausgeführt. Mikroskopischen Untersuchungen wird nur ein sehr bedingter Nutzen bei der wissenschaftlichen Bearbeitung der Gesichtsmusculatur beigemessen. — Fast in jedem Districte der Gesichtsmusculatur bestehen erhebliche Verschiedenheiten zwischen den einzelnen Anthropoiden und zwischen diesen und den Menschen. Diese Thatsache ist der Vorstellung conform, dass die Anthropoiden sich frühzeitig vom gemeinsamen Stamme loslösten und von einander divergirten. Da bei einem jeden der Anthropoiden hier Primitives, dort Weitergebildetes vorhanden sein kann, so handelt es sich nicht mehr um die einfache Frage, ob die Anthropoiden den niederen Affen oder dem Menschen näher stehen. Die Thatsachen erschweren die Feststellung der Genealogie. Die menschlichen Einrichtungen werden durch den Vergleich mit niederen zu erklären versucht. Die Varietäten an der menschlichen Gesichtsmusculatur werden in den Kreis der Beobachtungen hineingezogen und auf Grund der vergleichend-anatomischen Zustände beurtheilt. Der Spielraum individueller Variabilitäten ist an der menschlichen Gesichtsmusculatur ein sehr grosser. Eine Erklärung hierfür findet sich in der Thatsache, dass ganze Muskelgebiete einer Rückbildung verfallen sind, fernerhin in der Thatsache, dass gewisse Districte gerade beim Menschen einer Vervollkommnung unterliegen, woraus zahlreiche, äusserst progressive Variationen hervor-

gehen. Ein Hauptfactor für die Umgestaltung beruht in der durch das Gehirn beherrschten mächtigen Ausbildung des Schädels. Die auf diesem gelagerten Muskeln sind durch die Umgestaltung desselben ohne Weiteres beeinflusst. Mit dem Erwerb der Sprache muss sich die um Mund- und Nasenöffnung befindliche Musculatur höher entfaltet haben. Daraus entsprangen rein menschliche Bildungen in der Gesichtsmusculatur. Dass so viele menschliche Varietäten gerade um Mund- und Lidspalte gefunden werden, weist auf das hier neu sich Anbahnende hin, wo bei den übrigen Primaten noch eine gewisse Monotonie besteht. Dadurch, dass man durch die vorliegenden Untersuchungen die Grenze zwischen Thierischem und Anthropotomischem ziehen kann, sind auch Vorbedingungen für anatomische Fragen in der Anthropologie erfüllt. — In dem speciellen Theile wird behandelt: I. *Gebiet des Platysma myoides.* 1. Platysma myoides. a) Verhalten zur Medianlinie, Kreuzung beider Muskeln am Kinne, Halse und an der Brust; b) Ausdehnung über die Brust und den Nacken. Zusammenhang des Platysma mit der hinter der Ohrmuschel lagernden Musculatur; c) die zur Ohrmuschel ziehenden Bündel des Platysma: M. auriculo-labialis inferior; d) Verhalten des Platysma im Gesichte: Mundwinkelfasern, Platysma-Risorius, Endigung an der Unterlippe, Verlauf über den Kieferrand. Varietät des Musc. quadrat. labii inf; e) Varietäten des Platysma beim Menschen, welche als progressive Bildungen aufzufassen sind. 2. Die hinter der Ohrmuschel und auf deren hinterer Fläche gelagerten Muskeln. 3. Der Musc. tragicus und antitragicus; Reste des M. auriculo-labialis inferior bei den Platyrrhinen. 4. Der Musculus mentalis. 5. Schicksale des M. subcutaneus faciei der Prosimier bei den Primaten. a) Musculus auriculo-labialis superior, M. depressor helicis; b) Musc. zygomaticus und M. orbicularis oculi. Verhalten des Zygomaticus an der Oberlippe im Kreise der Primaten. Ursprung des Musc. zygomaticus. Verhalten der Lippenportion des Musc. zygomatico-orbicularis beim Menschen; c) der Musc. orbicularis oculi der Primaten; d) Abkömmlinge des Orbicularis oculi; e) Musc. orbito- (fronto-temporo-) auricularis. II. *Tiefe, vom Gebiete des Platysma ursprünglich in der ganzen Ausdehnung überlagerte Muskeln des Gesichtes.* 1. Musc. maxillo-labialis (Levator labii superioris proprius). 2. Musc. caninus orbicularis triangularis; a) Musc. transversus menti, Musc. risorius Santorini; b) Kreuzung der Bündel des Orbicularis oris in der Medianlinie, Musc. rectus labii. 3. Musculus buccinatorius. III. *Art der Verbreitung des Nervus facialis nach dem Austritt aus dem Schädel der Primaten.* — Im Betreff des Thatsächlichen und der aus diesem gezogenen Schlüsse muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

# VI.

# Gefässsystem.

## A. Blutgefässsystem.

### 1. *Allgemeines.*

1) *Stahel, H.,* Ueber Arterienspindeln und über die Beziehung der Wanddicke der Arterien zum Blutdruck. I. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anatom. Abtheil. S. 45—63.

2) *Bouchard, A.,* Études biologiques sur les modifications de la circulation, qui suivent immédiatement la naissance. Journal de médecine de Bourdeaux. 15. année. 1886. No. 28—31. 30 pp.

### 2. *Einzelne Klassen.*

#### a) Fische.

3) *Parker, T. J.,* The blood-vessels of Mustelus antarcticus. Proceedings of the royal society. Vol. 40. No. 245. p. 472—474.

4) *de Sède, P.,* Sur l'appareil vasculaire superficiel des poissons. Compt. rend. T. 102. No. 21. p. 1183.

#### b) Säugethiere.

5) *Leche, W.,* Die Säugethiergattung Galeopithecus. Siehe Skeletsystem. No. 34.

6) *Vaerst,* Vorkommen, anatomische und histologische Entwicklung, sowie physiologische Bedeutung der Herzknochen bei Wiederkäuern. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. XIII, 1. S. 46—71. 3 Tafeln.

#### c) Mensch.

##### α) Arterien.

7) *Beisso* e *Giuria,* Varietà dei rami dell' arco dell' aorta. Genova 1886 con 3 tav.

8) *Brocq, L.,* Études sur les communications entre l'aorte et l'artère pulmonaire, autres que celles qui résultent de la persistance du canal artériel. Revue de médecine. No. 9. p. 786 sq.

9) *Brooks, H. St. Jonas,* Anatomical anomalies. Transactions of the acad. of medic. in Ireland. Dublin 1885.

10) *Coen, E.,* Ueber die Blutgefässe der Herzklappen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXVII. S. 397—403. 1 Tafel.

11) *Decker, F.,* Ueber eine seltene Varietät der Arterien der Hirnbasis. Sitzungsber. d. phys. med. Gesellschaft in Würzburg. 1886. No. 3. S. 38—43. 1 Holzschn.

12) *Dittrich, P.,* Ueber einige Variantenbildungen im Bereiche des Arcus aortae. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. VII. S. 65—71. 1 Tafel.

13) *Dwight, Th.,* The relation of the inferior thyroid artery and the recurrent laryngeal nerve. Anatom. Anzeiger. No. 8. S. 204—205.

14) *Flesch, M.,* Ein weiterer Fall von Theilung der Arteria carotis interna in der Schädelhöhle. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 151—155.

15) *Giacomini, C.,* Topografia del cuore. Torino 1886.

16) *Gottschau, M.,* Ueber eine seltene Aortenanomalie. Vortrag, gehalten auf der 59. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Berlin. (Referat: Anatom. Anzeiger. Jahrg. I. No. 11. S. 292.)

17) *His, W.,* Beiträge zur Anatomie des menschlichen Herzens. Leipzig, F. C. W. Vogel. 1886. 20 Stn. 3 Tafeln.

18) *Kadyi, H.,* Ueber die Blutgefässe des menschlichen Rückenmarks. Anatom. Anzeiger. No. 12. S. 304—314.

19) *Lane, W. Arbuthnot*, Rare abnormality of the large arteries of the heart. Journal of anatomy and physiology. Vol. XVI. P. I. p. 97—100.
20) *Macalister, A.*, The morphology of the arterial system in man. Part. I. Journal of anatomy and physiology. Vol. XX. P. II. p. 193—200.
21) *Martinotti, G.*, La anomalie numeriche delle valvole semilunari del cuore, la loro genesi e i loro rapporti colle affezioni della vita estrauterina; con fig. interc. Le anomalie valvolari numeriche del cuore umano e l'atavismo. Estr. Gazz. d. Cliniche. Torino 1886.
22) *Derselbe*, Le anomalie numeriche delle valvole semilunari del cuore; la loro genesi e i loro rapporti colle affezioni della vita estrauterina. Anatom. Anzeiger. No. 5. S. 117—120. (Gazetta Gazz. delle Cliniche. Torino.) Autorreferat.
23) *Meyer, Fr.*, Zur Anatomie der Orbitalarterien. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XII. Heft III. S. 414—458. Tafeln XXII u. XXIII.
24) *Middendorp, H. W.*, Atresie der Arteria pulmonalis. Internat. Monatsschr. f. Anatomie u. Histologie. Bd. III. S. 239—246.
25) *Mingazzini, G.*, Notizie anatomiche. Est. Boll. R. Acc. Med. Roma on 1886. No. 3. con tav.
26) *Onodi, A. D.*, Varietät der Arteria thyreoidea inf. access. comm. Internat. Monatsschr. f. Anatomie u. Histologie. Bd. III. S. 193.
27) *Oppermann, E.*, Ueber zwei seltene Anomalien der grossen Gefässstämme. Dissert. Kiel. 21 Stn. 3 Tafeln. 1 Mk.
28) *Schmaltz, R.*, Die Purkinje'schen Fäden im Herzen der Haussäugethiere. Archiv f. wissensch. u. prakt. Thierheilkunde. XII, 3 u. 4. S. 161—209. 2 Tafeln.
29) *Sperino, G.*, Una rara anomalia dell' orecchiatta sinistra del cuore. Estr. Giorn. R. Acc. Med. Torino 1886. No. 3—4. 12 pp. 1 Tafel.
30) *Stahel, H.*, Zur Anatomie und Chirurgie der Art. subclavia. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 211—236. 3 Tafeln.
31) *Tschaussow, M.*, Anatomische Notizen. Anatom. Anzeiger. No. 4. S. 86—95. I. Anom. der A. pud. comm.; 5 Fälle. II. Anom. der A. umbil.; 2 Fälle.
32) *Viti, A.*, Nuove osservazioni e considerazioni sulle anomalie congenite delle valvole semilunari del cuore. Estr. dal Giorn. med. lo Sperimentale 1886, con incisioni in legno.

*β*) Venen.

33) *Hochstetter, Ferd.*, Anomalien der Pfortader und der Nabelvene in Verbindung mit Defect oder Linkslage der Gallenblase. Anomalien der Vena coronaria ventriculi. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1886. 369—384.
34) *Howden, R.*, Case of double superior vena cava with left-sided arrangement of the azygos veins. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. I. p. 72—75.
35) *Lochi, P.*, Intorno ad un' anomale disposizione delle vene del collo nell' uomo. Estr. Atti Soc. tosc. sc. nat. Vol. VII. Fasc. 1. con tav.
36) *Nicolai, N.*, Zwei Fälle von partieller Verdoppelung der Vena cava inferior. Dissert. Kiel. 28 Stn. 5 Tafeln. 1 Mk. 20 Pfg.
37) *Wertheimer, E.*, Recherches sur la veine ombilicale. Pouchet, Journal de l'anat. et de la physiol. No. 1. p. 1—17. 2 Tafeln.

## B. Lymphgefässsystem, Milz.

### 1. *Lymphgefässe.*

38) *Bianchi, S.*, Nuove ricerche sui linfatici del cuore. Lo Sperimentale, ott. 1886.
39) *Leydig, F.*, Muthmaassliche Lymphherzen bei Pseudopus. Zoolog. Anzeiger. No. 223. S. 317—318.

40) *Weliky, W.,* Ueber die Anwesenheit vielzähliger Lymphherzen bei den Froschlarven. Zoolog. Anzeiger. No. 131. S. 524—525.

### 2. *Milz.*

41) *Retzius, G.,* Ueber die Blutbahnen der Milz. Anatom. Anzeiger. No. 7. S. 188.
42) *Robertson, R.,* A contribution to splenic histology. Journal of anat. and physiol. Vol. XX. P. III. p. 509—515. 1 Tafel
43) *Stilling, H.*, Fragmente zur Pathologie der Milz. Virchow's Archiv. Bd. 103. S. 15—38. (Angaben über normale Textur der Malpighi'schen Körperchen.)

---

*Stahel* (1) fand am Bogen der Arteria subclavia, da wo sie über die erste Rippe geht, dem Aortenisthmus und der Aortenspindel ganz ähnliche Bildungen. Auf Veranlassung des Professor His setzte Vf. die Messungen zur Bestimmung der Dicke der Gefässwand mittelst einer von His angegebenen Methode fort. Die Messungen wurden an sämmtlichen grossen und mittelgrossen Arterien ausgeführt. Jeder Gefässabschnitt besitzt seine Eigenthümlichkeiten. Es werden zuerst die Thatsachen über Dickebestimmungen der Wand am Aortenbogen aufgeführt. Nach Art der Richtungsänderung der Aorta vom Ursprunge bis zur Stelle der A. thor., welche gleiche Höhe mit dem Aortenursprung hat, unterscheiden sich sämmtliche Formen von Aorten als hochbogige und flachbogige. Bei ersteren stehen sich die beiden Bogenschenkel näher; hier ändert sich die Richtung der Aorta nach Abgabe der grossen Aeste plötzlich, bei den flachbogigen allmählich. Die Knickungsstelle wird als Aortenknie bezeichnet. Bei den hochbogigen Aorten folgt auf letzteres eine spindelförmige Erweiterung, die Aortenspindel (His). Diese scheint bei den flachbogigen vollständig zu fehlen. Die Spindelbildung der Aorta desc. hat ihren Grund in der plötzlichen Richtungsänderung, wie das Auftreten zweier Spindeln an einer Aorta lehrt, welche an zwei Stellen die Richtung plötzlich änderte. Die Aortaspindel ward auch beim Hunde gefunden. Zwischen Aortenspindel und Subcl. sin. liegt eine Einschnürung, der Isth. aortae. Eine geringe Verengerung liess sich auch an der Aorta mit allmählicher Richtungsänderung mittelst Messung constatiren. Die Wandung der concaven Seite des Isthmus ist am dünnsten kurz vor dem Ansatze des Lig. Botalli; die convexe Seite des Isthmus besitzt eine grössere Wanddicke, als die concave. Diese Ungleichheit der Dicke der Wandungen hängt von dem ungleichen Drucke der Gefässrohre ab; dem höheren Drucke entspricht eine dickere Gefässwand. Die concave Wand der Aorta asc. ist dicker als die convexe. Dies stimmt mit dem theoretischen Postulate überein. Die grösste Wanddicke hat stets die der Oeffnung der Anonyma gegenüberliegende Reactionsstelle der Aorta asc. Die Reactionsstellen liegen stets den Ausflussöffnungen von Gefässästen gegenüber. Je nach der Grösse des Winkels, unter welchem der Ast entspringt, erleidet die Wand des Haupt-

stammes in verschiedener Höhe über der Abgangsstelle die Reaction. Die Reactionsstellen werden auch am übrigen Gefässsystem geprüft. Es folgen Angaben über Carotis dextra, A. transv. colli, A. femor. prof. Die Stellen der dauernd einem Stosse unterliegenden Gefässwand sind vor einer Verschiebung geschützt, durch die beträchtliche Verdickung der Wand an allen Theilungswinkeln und durch einen tief in die Lichtung einschneidenden Strompfeiler. Stets verbindet ein fester Gewebsring die Abgangsstelle der grossen Gefässstämme mit ihren entsprechenden Reactionsstellen. Die Aortenspindel ist mechanisch ableitbar von der Richtungsänderung des Anfangstheiles der Aorta desc. Die Grösse des Spindelquerschnittes hängt von dem Winkel ab, welchen die Axen der Aorta desc. und des Isthmus bilden, ferner von dem Querschnitt des Isthmus. Die Spindel wird vermisst, wo die Richtungsänderung allmählich stattfindet. Auch an der Subclavia besteht eine Isthmus- und eine Spindelbildung. Der Isthmus der Subclavia beginnt aussen von der Abgangsstelle des Truncus thyreo-cerv. und endigt am Ursprung der A. transv. colli. Der Isthmus hat eine Länge von 0,5 cm., er ist ausgezeichnet durch eine sehr dünne Wandung. Bei sämmtlichen grösseren Arterien des Körpers erfährt die Wandung unmittelbar vor dem Abgange eines Astes eine beträchtliche Dickenzunahme. Daraus resultirt ein Wechsel in der Wanddicke der Gefässe. Durch eine Curve ist der Wechsel der Wandungsdicke der Subclavia veranschaulicht.

*Bouchard* (2). Die zugleich mit der Geburt sich einstellenden mächtigen Umänderungen im Blutkreislaufe sind zugleich an Lagerungsveränderungen der einzelnen Abschnitte des Herzens und des Zwerchfells geknüpft. Auch die Aorta nimmt nach der Geburt eine andere Lage ein. Vf. erörtert die physiologischen Umwandlungen und pathologischen Erscheinungen, welche aus der Verlagerung des Herzens sich ableiten lassen. Mit der ersten Inspiration vollzieht das Herz eine Drehung um seine verticale Axe, und zwar auf dem Stiele der Lungenarterie, welche die Medianebene des Körpers einnimmt. Der Stiel der Lungenarterie unterliegt einer viertel Umdrehung um die Längsaxe, woraus die Obliteration des Stieles (Ductus arter. Bot.) und die spiralige Umdrehung der A. pulmonal. um die Aorta sich erklären lassen. Die Aorta unterliegt einer Verlagerung nach der rechten Seite.

*Parker* (3) gibt eine Beschreibung von dem Arterien- und Venensystem bei Mustelus antarcticus und eine Vergleichung mit dem Gefässsysteme bei anderen Elasmobranchiern und mit den im Gefässsysteme der Vertebraten sich embryonal anlegenden Stämmen. (Die Arbeit ist von vier Tafeln und einigen Holzschnitten begleitet.) Es wurden die Verhältnisse eines Embryo von Scymnus berücksichtigt. Zuerst werden die Gefässe des Kiemenapparates, darauf die peripherischen Gefässe besprochen. Letztere werden eingetheilt in die von den Kiemenvenen und

in die von der Aorta dorsalis ausgehenden Gefässe. Nach dem genetischen Eintheilungsprincip zerfallen die Venen in die Venae subintestinales (renales, hepat.), in die Venae cardinales, in die Vv. laterales, in die Vv. coron. und in die Vv. cutan. Die Vv. laterales sind mit den Vv. epigastr. s. abdomin. ant. der Amphibien und Reptilien homologisirt. Erwähnung finden die reichlichen Anastomosen zwischen wichtigen Arterien und Venen und die sinusförmigen Anordnungen von Venenstämmen.

*P. de Sède* (4). An Injectionspräparaten von Knochenfischen (Hecht, Barsch, Karpfen, Scholle u. s. w.) fanden sich unter je einer Schuppe zwei Gefässe, welche parallel der Längsaxe der Schuppe verliefen, um an der Basis der letzteren anastomosirend ein reiches Netz zu bilden. Unter den Schuppen der Seitenlinie kommen feine verästelte Gefässbüschel vor, welche mit den Sinnesknospen in Beziehung stehen. Die Gefässe dringen beim Barsch selbst in die Schuppenkanäle ein. In den Schleimkanälen des Kopfes kommen ähnliche Gefässbüschel vor. An den gleichen Objecten liessen sich vortrefflich die Wundernetze der Schwimmblase demonstriren.

[*Beisso* und *Giuria* (7) beschreiben und erläutern mit Figuren neben den anderen bekannten Anomalien des Arcus aorticus einen Nebenzweig der linken Arteria vertebralis. *Berté.*]

*Brocq* (8) theilt die Verbindungen zwischen Aorta und Pulmonalis, soweit sie nicht von dem Offenbleiben des Ductus Botalli abhängen, ein in einfache mit nur einer Verbindungsstelle und in complicirte, in welchen gleichzeitig Communicationen an anderen Gefässabschnitten bestehen. Ausserdem bestehen zuweilen mehrfache Communicationen zwischen Aorta und Pulmonalis. Die betreffenden Gefässverbindungen lassen sich auch als congenitale und erworbene unterscheiden, von denen die letzteren die häufigeren sind. Alle spielen in das Gebiet der pathologischen Zustände über. Vf. hat die in der Literatur sich findenden Beobachtungen zusammengetragen: a) über die accidentellen Verbindungen zwischen Aorta und Pulmonalis; b) über die congenitalen Verbindungen zwischen Aorta und Pulmonalis unter gleichzeitiger Obliteration des Ductus Botalli.

*Decker* (11) theilt eine Varietät der Arterien der Hirnbasis mit. Es entstand im Sin. cav. am hinteren Umfang der linken Carot. int. eine starke Arterie, welche um den Rand der Sattellehne zum Clivus verlief, wo sie sich mit der Arteria basilaris vereinigte. Der N. abduc. verlief unmittelbar über dem Ursprunge der Arterie. Vf. erwähnt die ähnlichen, in der Literatur sich findenden Gefässvarietäten. Die linke A. vertebr. setzt sich in die A. cereb. inf. post. fort, entsendet nur einen schwachen Ast zur rechten A. vertebr., welche allein die A. basil. zu repräsentiren scheint. Diese wird nach Abgabe der A. audit. int., A. cereb. inf. ant. und der Rami ad pont. schwächer, bis der abnorm einmündende Carotisast die Basilaris wieder verstärkt. Diese endet in die beiden Aa. cereb.

sup. und nicht in die Aa. cerebri prof. Die Stämme der Carotiden und deren Hauptäste, A. fossae Sylvii und A. corp. call., sind normal. Die mächtig erweiterten Rami communic. post. setzen sich direct in die Aa. cerebri prof. fort. Die rechte der letzteren verbindet sich mit der rechten A. cereb. sup. durch ein 1 mm. dickes Gefäss, in dessen Mitte ein schräg über die Mittellinie ziehender Ast der linken A. cerebri prof. einmündet. Von diesem queren Aste gehen die feinen Arterien zur Subst. perf. post., zu den Corp. candic., zum Tub. ciner. und zur Hypophysis ab. Vf. stellt einen Vergleich darüber an, wie der von ihm mitgetheilte Fall sich zu anderen genauer beschriebenen Beobachtungen verhält. Dabei finden hauptsächlich die von Flesch und von Hochstetter beschriebenen Fälle Berücksichtigung. Der abnorme Carotisast stellt ein Ersatzgefäss dar; es bildet gewissermaassen eine Nebenschliessung des Circul. arterios. Willisii. In denjenigen Fällen, in welchen der abnorme Carotisast den Clivus durchbricht, ist keine Entscheidung darüber zu treffen, zu welcher Zeit das Verhältniss zwischen Gefäss und Knochen sich ausbildete.

*Dittrich* (12). In einem neuen Falle von Arcus aortae dexter entstand die Aorta normal aus dem linken Ventrikel, verlief über den rechten Bronchus zur Wirbelsäule, an dieser eine Strecke weit rechts vom Oesophagus, dann hinter diesen in die normale Bahn. Vom Aortenbogen entsprangen von links nach rechts: die A. carotis comm. sin., die A. carot. comm. dextra, die A. subclavia dextra, welche gerade oberhalb des rechten Bronchus vom Arc. aortae abging, dann die A. subclavia sin. Diese ging aus dem sackförmig ausgebuchteten Ende des Arcus aortae hervor und verlief hinter dem Oesophagus zur oberen Extremität. Der Ductus Botalli heftete sich nahe der Ursprungsstelle der linken A. subclavia fest. Diese Entwicklungsanomalie leitet Vf. aus den normalen Evolutionsverhältnissen ab; die rechte 4. Kiemenarterie wurde zur bleibenden Aorta; das laterale Verbindungsstück zwischen linker 4. und 5. Kiemenarterie ging zu Grunde, während beide absteigende Aortenwurzeln durchgängig blieben, von denen der der linken Seite der Ausbuchtung des linken unteren Endes des Arcus aortae entspricht, von der die A. subcl. sin. abgehen muss. Auf die Aehnlichkeit dieser Varietät mit den normalen Zuständen bei Vögeln wird hingewiesen. In einem zweiten Falle gelangte die rechte Aorta über den rechten Bronchus und dann sofort hinter den Oesophagus und nach links. Die Reihenfolge der Aeste des Arcus aortae war dieselbe wie im ersten Falle; auch in diesem Falle entstand die linke A. subclavia aus einer beutelförmigen Ausweitung des linken Arcusendes, an welcher der Ductus Botalli inserirte. Vf. beschreibt drittens eine Aortenanomalie, darin bestehend, dass die normal entstehende Aorta sich nahe der Trachea in 2 Arme theilte, welche je einen selbständigen Aortenbogen darstellten und sich hinter dem Oesophagus wieder vereinigten. Die beiden Aortenbögen

bildeten einen Ring, in welchem die Trachea und der Oesophagus lagerte. Der vordere linke Arcus verlief gerade oberhalb der Bifurcationsstelle der Trachea nach links, der hintere rechte Bogen verlief hinter den Oesophagus bei gleicher Verlaufsrichtung wie der linke. Entsprechend der Vereinigungsstelle beider Aortenbögen erschien der Oesophagus etwas verengerter als an anderen Stellen. Der linke Aortenbogen gab von rechts nach links die A. carot. comm. sinist. und die A. subclavia sinistra ab, der rechte Bogen entsendete die A. carot. comm. dextra und die A. subclavia dextra. Der Duct. Botalli heftete sich an der unteren Wand des linken vorderen Aortenbogens unterhalb der A. subclavia sin. fest. Auch diese seltene Art von Duplicität des Arcus aortae lässt sich aus den embryonalen Verhältnissen des Gefässsystems ableiten. Es persistiren hier: die beiden secundären aufsteigenden Aortenwurzeln, die beiden vierten Kiemenarterien, die lateralen Verbindungsstücke der 4. und 5. Kiemenarterien und die absteigenden Aortenwurzeln. Die 4. linke Kiemenarterie, deren laterales Verbindungsstück mit der 5. linken Kiemenarterie anastomosirt, und die linke absteigende Aortenwurzel stellen den vorderen linken Bogen dar. Dieser Fall erinnert an die bei Amphibien bestehenden Verhältnisse. Ausser den 7 von Krause zusammengestellten Fällen von Duplicität des Aortenbogens fand Vf. nur noch einen von Curnow und einen von Watson beschriebenen in der Literatur verzeichnet.

*Dwight* (13) prüfte die Lagerungsbeziehung der Arteria thyreoidea inferior zum Ramus recurrens nervi vagi, berücksichtigte aber dabei nur den grossen Gefässstamm. Er fand die Arterie rechts 33 mal vor dem Nerven und 31 mal hinter demselben. Links hingegen befand sich die Arterie 49 mal vor und 15 mal hinter dem Nerven, 3 mal fehlte die Arterie. Soweit sich aus einer so kleinen Anzahl Untersuchungen schliessen lässt, so liegt rechts Nerv oder Arterie vorn, während links der Nerv 3 mal so oft hinter der Arterie liegt, als umgekehrt. Die Unterbindung der Arterie in der Nähe der Schilddrüse sollte stets nach einer genauen Isolirung des Gefässes vorgenommen werden.

*Flesch* (14) veröffentlicht eine weitere Beobachtung von Varietät der Carotis interna in der Schädelhöhle. Anomalien der Sinus durae matris finden sich neben folgenden Unregelmässigkeiten der Basilararterien: Die Art. vertebr. dextra stellt nach Abgabe der A. cereb. post. inf. und sup. nur einen dünnen Verbindungsweg zur linken starken Wirbelarterie dar. Die A. basil. nimmt in der Mitte einen kräftigen Ast der Carotis sinistra auf, welcher im Sin. cav. aus der Convexität der zweiten Biegung entsteht, medial vom Ram. ophth. des Trigeminus verläuft und die Dura aussen und oben vom Abducens durchsetzt. Die überzählige Arterie ist ein Ersatz für die schwachen Vertebralgefässe (Hochstetter). Eigenartig in dem Falle erweisen sich die Ueberkreuzung der A. cereb. post. sup. und inf. dextra und die Existenz nur einer A. spin. ant. Ein

besonderes Interesse misst Vf. dem Präparate bei, insofern die Windungen des Gehirns in höchst auffälliger Weise abnorm angeordnet waren, aber eine Abhänigkeit beider Dinge von einander weist Vf. zurück, da regelmässige Gefässe neben sehr unregelmässigen Gyris verzeichnet werden. Vf. neigt eher der Meinung zu, dass eine Abhängigkeit der Gefässvertheilung im gesammten Körper von der normalen Entwicklung des Nervensystems bestehe.

*Gottschau* (16) zeigte photographische Abbildungen einer seltenen Aortenanomalie. Die Aorta verlief über den rechten Bronchus; erst am neunten Brustwirbel wendete sie sich zur linken Seite. Die Anomalie entstand durch die Obliteration der linken und Offenbleiben der rechten vierten Kiemenarterie.

*His* (17) stellte es sich in den Beiträgen zur Anatomie des menschlichen Herzens zur Aufgabe, am Herzen des Erwachsenen einige von den zurückbleibenden Spuren geschichtlicher Entwicklung mit Hülfe genau ausgeführter Zeichnungen zu erläutern. Eine kurze entwicklungsgeschichtliche Einleitung war für die einzelnen Abschnitte nothwendig. I. *Die Arterienzugänge und das Septum aorticum.* Das Septum ventriculorum besteht aus 3 genetisch verschiedenen Stücken: a) dem musculösen Sept. inf., der Hauptanlage; b) dem Sept. intermed., welches die Ostia venosa trennt und in die Valvulae atrio-ventriculares ausläuft; c) dem Sept. aortic., welches den Aorteneingang von der rechten Herzhülle trennt. Zuerst wird das Septum aorticum betrachtet. Der ungetheilte Bulbus aortae war ein Bestandtheil des Herzens, welcher bis zur Grenze des Pericardialraumes reichte. Die Pulmonal- und die Aortenbahn erscheinen anfangs als die erweiterten Endabschnitte einer spiralig erweiterten Spalte. Zwei ins Innere des Bulb. aortae vorspringende Längsleisten bedingen die Trennung beider Gefässe, deren Querschnitt anfangs zweistrahlig ist und sich später abrundet. Die Scheidung rückt von oben nach unten vor. Nach Erfolg der Scheidung der Strombahnen bilden getrennte Wandungen sich aus. Beide Gefässgänge erhalten eine concentrische Muskelbahn und aussen treten scheidende Längsfurchen auf. Aorta und Pulmonalis bleiben aber von einer gemeinsamen Pericardialhülle umfasst. Die beiden Bahnen des Bulb. aortae beginnen rechts vom oberen Rande des Sept. musc., der primäre Con. art. führt nach der Aorten- und nach der Pulmonalrichtung hin. Die Trennungsleisten dieser beiden Bahnen, in den rechten Ventrikel hineinragend, erreichen das Sept. musc., dem sie sich seitlich anlegen. Der hintere Theil des primären Con. art. bleibt dadurch als Aortenöffnung vom linken Herzen durch das For. interventr. zugänglich. Nach Erörterung dieser Verhältnisse bespricht Vf. die an dem Herzen eines Erwachsenen erhaltenen Befunde (Tafel I). Es ist das Sept. musc. dargestellt, welches oben in eine stumpfe Kante, der früheren Grenze des Ostium interventric.,

ausläuft. Das Sept. musc. wendet sich mit dem vorderen Saum auch noch nach links und geht in jenen glatten Wulst über, welcher unter dem Ost. art. vorbei zur vorderen Ventrikelwand hinzieht. Dieser Wulst wird als Limbus margin. aufgeführt. Er erreicht die vordere linke Ventrikelwand zwischen Aorta und linkem Vorhofe. Eine Furche, welche am embryonalen Herzen die rechte von der linken Hälfte trennt und welcher im Innern das Sept. musc. und die Leiste zwischen Con. art. und dem Ohrkanal entspricht, wird beim Erwachsenen als Ringfurche (Sulc. annul.) wieder aufgefunden. Der Aorteneingang greift in die rechte Herzhälfte über, sein Boden überragt nach Art eines Erkers das Sept. musc. Die Aorta reicht tiefer herab, als die Pulmonalis, und besitzt musculöse Wandungen, soweit sie die Ventrikelwand berührt. Unter dem rechten Segel der Aortenklappe fällt die Wand der Aorta und die des Ventrikels zusammen; das Sept. membranac. erreicht die obere Kante des Sept. musc., es ist das hinterste Ende des ursprünglichen Sept. aortic. und reicht rückwärts an das Gebiet des Ohrkanals und des Sept. intermed. des Ohrkanals heran. Die Spitzen der rechten und linken Semilunartaschenpaare bleiben dauernd einander zugewendet. Oberhalb der Klappen verkümmert die Musculatur. Dagegen bleibt der an den rechten Ventrikel anstossende Theil des Septum aorticum musculös. Es lassen sich am Sept. aortic. folgende Abschnitte unterscheiden: 1. der interarterielle Bezirk, Sept. aort. sup. mit elastischen Wandplatten; 2. der Bezirk zwischen Aorta und Ventr. dexter (Sept. aort. inf.) mit elastischer Aortenwand, dünner Muskellage des Con. art. und intermediärer Bindegewebsschicht; 3. der Bezirk zwischen beiden Ventrikeln (Sept. membranac.). Die linke zwischen Aorta und Pulmonalis einschneidende Furche läuft im vorderen Sulc. interventr., die rechtsseitige an der Seitenwand des rechten Ventrikels aus. Der rechten Furche entspricht im Innern der Ausläufer der rechtsseitigen Anlage des Sept. aortic. (Crista supraventricul.). II. *Die Bildung der Ostia venosa.* Die Halbmondform des Querschnittes der Vorhöfe findet sich schon beim Embryo am Ende der dritten Woche. Durch Aneinanderlagerung der bald auftretenden Atrio-Ventricularlippen entsteht ein die Spalte in zwei Abtheilungen scheidendes Zwischenstück (5. Woche), mit welchem ein von der hinteren Vorhofswand ausgehender Substanzsporn sich verbindet (Septum intermedium). Die Bildung der definitiven Ostien geschieht mit der Einstülpung des Ohrkanals in die Ventrikelhöhle. Durch Vereinigung des Sept. intermed. und des Sept. musc. werden die Ventrikelräume getrennt. Die Ränder des Sept. intermed. überragen das Sept. musc. nach beiden Seiten und betheiligen sich an der Bildung der Atrio-Ventricularklappen, speciell des medialen rechten und des vorderen linken Zipfels. An den am Ohrkanal entstandenen Klappensegeln finden sich fünf Schichten: 1. Endocardium, 2. Muskelwand

des Ohrkanals, 3. epicardiale Mittelschicht, 4. eingestülpte Muskelwand des Ventrikels, 5. das Endocardium der Ventrikelfläche. Die Muskellagen verkümmern, die endocardialen Grenzlagen und die epicardiale Mittelschicht dauern fort. Es werden nach Berücksichtigung dieser Verhältnisse die Ostia venosa beim Erwachsenen betrachtet (Tafel II), bei welchem die Zusammensetzung der Klappensegel genau der genetischen Anordnung entspricht; auch findet die grössere Dicke der oberen Endocardialplatte Erklärung in dem ursprünglich ungleichen Verhalten der Auskleidung von Ohrkanal und Ventrikel. Ueber der stumpfen Kante des Sept. musc. liegt eine vierkantige Leiste, welche mit der Valv. Eustachii und der Valv. sin. zusammenhängt, unten in das rechte mediale und das linke vordere Atrio-Ventricularsegel sich fortsetzt. Diese Leiste ist das Sept. intermed. Die Verlöthung mit dem Sept. inf. geschieht durch die schwachen endocardialen Bindegewebslagen. Das Sept. intermed. ist als Limb. Vieusseni bekannt, umfasst aber auch den zwischen die venösen Ostia eingekeilten Bindegewebsstreifen, von dem die beiderseitigen Faserringe abgehen. Das Sept. intermed. schliesst den hinteren, das Sept. aort. den vorderen Theil des ursprünglichen Ost. interventr. ab. Das Gebiet der Ostia ven. umfasst das des früheren Ohrkanals, in welches die Rückwand der Aorta etwas eingreift. Die Grenze zwischen Sept. intermed. und S. aortic. entspricht etwa dem Insertionsrande der hinteren Semilunartasche der Aorta. III. *Der Sinus reuniens und seine Verbindung mit dem Herzvorhofe.* Vf. betrachtet die Zustände von den frühesten Stadien an, in welchen alle Venen mittelst eines gemeinsamen Behälters, des Sin. reun., in den Vorhof einmünden (Porta vestibuli). Durch das Abheben des Sin. reun. vom Zwerchfell, der beiden oberen Hohlvenen von der Brustwand, entsteht ein sackartiger Behälter zwischen Zwerchfell und Vorhof. Der Sacc. reun. wird hufeisenförmig mit einem Mittelstück und zwei in die Venen auslaufenden Seitenhörnern, von denen das rechte von Anfang an das linke überwiegt und zwar vermöge der V. cava sup. dextra. Ein zweiblättriges Gekröse verbindet das Mittelstück des Sacc. reun. mit Zwerchfell und hinterer Brust-, die beiden Hohlvenen mit der seitlichen Brustwand. Zwischen den Gekrösblättern verläuft die V. cava inf. Medial bleibt das „Zwischenfeld“ (Area interposita), in welchem sich die Lungenvenen ausbilden. Das linke Horn des Sacc. reun. verkümmert zum Lig. venae cavae sin., das rechte wird zu integrirenden Theilen des rechten Vorhofes, das Mittelstück des Sacc. wird zum Sin. coron. cordis. Der Vergleich dieser Zustände mit dem Herzen eines Erwachsenen bringt Folgendes zur Geltung: Der Bezirk der oberen und der unteren Hohlvene grenzt sich von der Umgebung noch bestimmt ab, links durch den Einschnitt zwischen beiden Vorhöfen, und rechts durch einen oft erhaltenen Sulc. termin., welcher das Venengebiet bogenförmig umgreift. In dem die Venen enthaltenden

Gebiet ist die Wand glatt geblieben. Oft erhält sich zwischen Venengebiet und Kranzfurche, unterhalb der V. cava inf. endigend, ein hinterer Ohrlappen, Apend. auricul. post. Das Mittelstück des Sacc. reun. blieb beim Erwachsenen durch eine winklige Biegung besonders ausgeprägt, der Sin. coron. zeigt gegen das Lig. venae cavae eine scharfe Ecke. Das Zwischenfeld hat eine ausgiebige Verschiebung und Umformung erfahren, umfasst die vier Pulmonalvenen und entbehrt einer serösen Umkleidung. Ein schmaler Verbindungsstreifen setzt es mit der V. cava inf. zusammen. Das Zwischenfeld nimmt auch jetzt noch den Raum zwischen beiden oberen Hohlvenen ein. Ursprünglich war nur eine Lungenvene vorhanden. Vf. schildert nunmehr die embryonale Bildung des Foramen ovale, an dessen Zustandekommen sich das Sept. sup. betheiligt, als ein von der oberen Vorhofswand auswachsender Keil, ferner die Spina vestibuli, welche als ein von der hinteren Herzwand ausgehender Vorsprung die untere Begrenzung abgibt, und schliesslich die Valv. sin., welche von der Wand des Sin. reun. in den Vorhof einwächst und die linksseitige Wandplatte des Foramen ovale bildet. Die betreffenden Theile werden am Herzen des Erwachsenen demonstrirt (Tafel II). Die Porta vestib. ist mächtig erweitert, das Gebiet des Sin. reun. noch bestimmt umgrenzt. Dem Sulcus termin. entsprechend umfasst die Crista termin. von rechts her den Raum, in welchen obere und untere Hohlvene sich öffnen. Die Valv. Eustachii ist ein Anhang des unteren Cristaabschnittes, mit welchem sie im Limb. Vieusseni (Sept. intermed.) ausläuft. An die Crista inseriren die Mm. pectinati. Die Fossa ovalis ist die linksseitige Begrenzung des Sin. reun.; ihre häutige Wand ist die ausgebauchte Valvula sinistra, ihr Boden ist der Grund des ursprünglichen Sin. reun., ihr oberer Rand stammt vom Sept. sup. her. Der Sin. coron. cordis öffnet sich unter der Crista termin. Dies ist eine secundäre Erscheinung. — Zu den verkümmernden, musculösen Theilen gehören die Atrio-Ventricularklappen und die grossen Arterienstämme, zu den secundär musculös werdenden Theilen scheint der Limb. Vieusseni gerechnet werden müssen.

*Kadyi* (18) theilt die wichtigsten Ergebnisse einer Arbeit über die Blutgefässe des menschlichen Rückenmarkes mit, mit welcher ein praktisches und ein morphologisches Interesse verknüpft ist. Gefässinjectionen wurden mit einer Modification der Teichmann'schen Leinölmasse vorgenommen, die Arterien und Venen mit verschieden gefärbten Massen gefüllt. Die Gefässe des centralen Nervensystems stehen mit anderen Körpergefässen nur längs der Spinalnerven im Zusammenhange, an denen auch die Gefässe zum Rückenmark herantreten. Die Gefässe sind demnach Wurzelgefässe (Aa. et Vv. radicales med. spin.) und zerfallen in vordere und hintere. Zahl und Grösse derselben ist variabel, ebenso wie die Vertheilung der Gefässe an den Nervenwurzeln. Dort, wo die

Wurzelgefässe fehlen, finden sich Anastomosen zwischen den Rückenmarksgefässen. Vordere Wurzelarterien (gewöhnlich 5—10) bilden in der vorderen Längsfurche eine vordere mediane Anastomosenkette (Tract. ant. med. spin.); hintere Wurzelarterien, doppelt so zahlreich (16—17 an Zahl), bilden seitlich Anastomosenketten (Tract. arter. postero-lat.). Die A. basilaris ist eine Fortsetzung des Tract. ant. Die A. spin. post. entspricht einem absteigenden Aste der hinteren Wurzelarterien, die A. cerebelli inf. post. einem aufsteigenden Aste. Die Gefässe des Centralnervensystems sind metamer und ähneln den metameren Körperwandungsgefässen; beide sind vielleicht homologe Bildungen. Von den Anastomosenketten gehen quere Aeste ab, welche in der Pia wieder als 3 Paare von Längsanastomosen sich erkennen lassen. Es gibt also im Ganzen 9 Arterienketten am Rückenmarke, 3 primäre und 6 secundäre, darunter nur 1 unpaare, welche aber ebenfalls paarig angelegt ist. Von der medianen vorderen Kette entstehen getrennt die Gefässe für die rechte und linke Hälfte des Rückenmarks. Die Wurzelvenen sammeln sich aus Geflechten der Pia. Nur der vorderen Arterienkette folgen Venae comitantes. Sonst laufen Arterien und Venen getrennt von einander. Die vorderen Arterien sind reichlicher als die hinteren, die hinteren Venen am Rückenmark aber bedeutsamer als die vorderen. Die ins Innere des Rückenmarks eintretenden Gefässe sind sehr zart; die Pia besitzt keine Capillaren. Die Centralgefässe, für die grauen Säulen bestimmt, gehören der vorderen medianen Kette zu. Ein Theil des Centralvenenblutes gelangt zum hinteren Gefässgebiete. Die Centralgefässe zerfallen zuerst in vertical auf- und absteigende Aeste, von denen dann horizontale u. s. w. abgehen. Die Aeste der paarigen Arterien der Pia versorgen hauptsächlich bei verticaler Verlaufsrichtung die weissen Stränge des Rückenmarks, nur die grösseren Aeste erreichen auch die grauen Säulen. Die Verzweigungsbezirke der einzelnen Arterien variiren sehr, eine bestimmte Anzahl von Stromgebieten ist nicht unterscheidbar. Die ins Rückenmark eindringenden Arterien sind wahre Endarterien, ohne Anastomosen, indessen die Venen reichlich anastomisiren und dem abfliessenden Blute viele Wege vorgezeichnet sind. Am Rückenmarke sind 3 Formen von Capillarnetzen zu unterscheiden, das der weissen Substanz, das der Subst. gelat. und das der Ganglienzellenlager, welches das dichteste ist und bei welchem Längs- und Quermaschen fast gleich weit sind. Die Ganglienzellen sind von Gefässen nicht korbartig umgeben. Die engsten Capillaren finden sich in der grauen Commissur, die weitesten in der Subst. gelatinosa.

Bei einem kräftig entwickelten, männlichen, todtgebornen Kinde fand *Lane* (19) folgende seltene Varietät der Gefässe: Die Aorta bildete einen über die rechte Lungenwurzel nach hinten gehenden rechten Bogen. Von der Convexität desselben entsprangen der Reihe nach eine Carot.

comm. sin., Carot. comm. dextra und eine Subclavia dextra. Die beiden letzteren sind weiter von einander getrennt, als die beiden ersteren. Der Aortastamm legte sich rechts vom Oesophagus der Wirbelsäule an. Die Durchtrittsstelle durch das Zwerchfell und der Verlauf in der Bauchhöhle ist normal. Die normal entspringende Pulmonalis verlief aufwärts und nach links, bildete dann einen schräg nach abwärts und rechts gerichteten Bogen, welcher vor der Wirbelsäule hinter dem Oesophagus und der Trachea sich befand, um sich dann in die Aorta als grosses Gefäss einzusenken. Die linke Subclavia entsprang von der Convexität des Bogens der Pulmonalis, der rechte Vagus kreuzte den rechten Aortenbogen zwischen Subcl. dextra und Carot. d. Der linke Vagus kreuzte die Wurzel der Subcl. sin. und lagerte sich der Convexität des Pulmonalbogens auf. Das Foramen ovale war so weit ungeschlossen, dass es einen gewöhnlichen Bleistift aufnahm. In diesem Falle handelt es sich um die Erhaltung eines rechten Aortenbogens mit seiner Wurzel, den Mangel des normalen linken Aortenbogens und um den erhaltenden wegsamen 5. linken Aortenbogen und die linke wegsame Aortenwurzel. Durch ein Schema versuchte Vf. die Varietäten zu illustriren; er reiht seinen Fall in die von Turner vorgeschlagenen Abtheilungen ein und rechnet ihn zu derjenigen mit einer rechten Aorta und einem offen gebliebenen Ductus arteriosus, von welchem die linke Subcl. ausging. In diesen Fällen von Varietäten bilden ausserdem die beiden Gefässbogen einen Ring um Trachea und Oesophagus.

*Macalister* (20) gibt einen kurzen Abriss der Umbildungsgeschichte, welche das Blutgefässsystem in der Wirbelthierreihe durchlief. Er geht von der Annahme aus, dass die Gefässe in ganz regelrechter Weise an der Metamerie des Wirbelthierkörpers Antheil nahmen. Das angenommene, primitivste Blutgefässsystem der Wirbelthiere bestand aus 2 dorsalen und 2 ventralen Längsgefässen, vereinigt durch halbbogenförmige intermetamere Aeste. Die dorsalen Stämme (Aorten) verschmolzen von vorne nach hinten zu einer unpaaren Aorta; am Halse jedoch erhielten sie sich in den Carot. int. Mit der Ausbildung des Herzens entstehen im ventralen Gefässgebiete prä- und postcardiale Gefässe, von denen die ersteren arteriell, die letzteren venös sind. Das arterielle System des Erwachsenen besteht aus: 1. den modificirten präcardialen ventralen Gefässen; 2. dem dorsalen Stamm; 3. dem präcardialen lateralen Bogen; 4. den dorsalen Portionen der metameren Arkaden der postcardialen Segmente. Nach der Ausbildung des Herzens bleiben nur präcardiale complete, metamere Gefässarkaden bestehen, ventrale mit dorsalen Stämmen verbindend. Die postcardialen metameren lateralen Arkaden bilden sich zu Visceralgefässen um, aus denen Venen hervorgehen, welche Abkömmlinge der ventralen postcardialen Gefässe sind. Ueberbleibsel der metameren lateralen Arkaden sind die A. bronch.,

oesoph., coeliaca, mesent., vitell. Diese sind ursprünglich paarig, später meist unpaar. Mit der Entstehung der Muskelplatten treten ins Leben: dorso-laterale und ventro-laterale metamere Gefässe, Intercostal- und Lumbalgefässe mit ihren dorsalen und ventralen Aesten. Von diesen aus gehen wieder hervor: dorsale und ventrale Längsanastomosen (Spinalgefässe, A. epigastr. et mamm. int.). Die Parietalgefässe der unteren Hals- und unteren Lendenregion und der oberen Sacralregion sind durch die Gliedmassen beeinflusst, welche mehrere metamere Gefässe beziehen, welche wiederum auf einen oder höchstens auf zwei Stämme im Zusammenhang mit der Reduction des Basypterygium rückgebildet sind. Sie sind laterale Zweige der ventro-lateralen Stämme. Der parietale Zweig des letzten Cervicalsegmentes wird zur Subclavia, deren postlateraler Ast die Cervical. prof. ist. Die parietale Arterie für das erste Brustsegment entspringt als Intercost. supr. aus der Cervic. prof.; sie kommt nur selten direct aus der Aorta. Die hintere medio-ventrale Anastomose stellt die A. mamm. int. her. Der laterale Zweig liegt in der Fortsetzung der Subclavia selbst. An der vorderen Halsregion sind Anastomosen entwickelt, die A. vertebralis als retrocostale und anteneurale Anastomose mit spinalen und Muskelästen. Die fötale Vertebralis entspringt in der Höhe des 6. Wirbels, in welchen sie eintritt. Die vielen Variationen im Gebiete der Vertebralis beim Menschen werden verständlich durch den Vergleich mit den sehr wechselvollen Zuständen bei Elasmobranchiern, Teleostiern, Reptilien und Vögel. Die ventro-lateralen Zweige der cervicalen Segmente sind durch präcostale Anastomosen (A. thyr. inf. et cervic. asc.) vereinigt. Von diesen gehen modificirte ventro-parietale Zweige auch zu den Gliedmassen (A. transversa colli et scapulae). Carotis communis entspricht der ventralen Aorta, Carot. int. dem bogenförmigen Gefässe (Aortenbogen) und der Aorta dorsalis. Die vor und hinter den Kiemenspalten gelagerten Gefässe lassen sich stets als ein oberflächliches und ein tiefes unterscheiden, von denen keines einem wirklichen Gefässbogen entspricht, sondern alle medio-ventrale Anastomosen darstellen. Die einzigen, anscheinend rudimentäre Bogen darstellenden Aeste der Carotis werden in der A. occipit. und auricul. post. erblickt. Die dorsalen Aorten (Carot. int.) haben nur Zweige rudimentären Charakters (Ram. intercarot.). Alle primitiven Segmentationen der intercraniellen Gefässe sind mit der Umbildung der craniellen Segmentation zu Grunde gegangen.

[*Martinotti* (22) beschreibt nach einem Ueberblick der bisher bekannten Anomalien drei neue Fälle von überzähligen Semilunarklappen. Der erste besteht in dem Mangel einer Semilunarklappe, von den beiden vorhandenen ist die eine grösser als die andere, ohne irgend ein Frenulum oder eine Raphe, welches auf Vereinigung hindeute, so dass es scheint, dass ursprünglich nur zwei Klappen angelegt seien. Die Defor-

mation der Oeffnung in diesem und in ähnlichen Fällen würde eine prädisponirende Ursache der Endocarditis sein. Der zweite Fall besteht in der Ueberzahl einer Klappe an der Oeffnung der Arter. pulmon.; zwei der 4 Klappen, jene in der Mitte gelegene und scheinbar mit einem Rande verschmolzene begrenzen effectiv zwei deutliche Taschen; der dritte Fall unterscheidet sich dadurch von dem vorhergehenden, weil die beiden in der Mitte gelegenen Taschen (mit ihnen correspondirt ein einziger Sinus Valsalvae) verschmolzen sind und am Punkte der Verschmelzung sieht man einen Zipfel, welcher sich schief nach oben wendet, um sich in die Wand der Art. pulm. einzuschieben, vielleicht als Andeutung einer ursprünglichen Trennung der Taschen. *Berté.*]

*Fr. Meyer* (23) theilt Untersuchungen über die Anatomie der Orbitalarterie mit. Dieselben stellte er im Anschlusse an einen Fall von klinischem Interesse an, in welchem bei der Enucleation eines kranken Augapfels eine starke arterielle Blutung auftrat. Dieselbe musste durch eine Arterienanomalie verursacht sein. Es werden zuerst die Gefässverhältnisse der beiden Augenhöhlen des bald darauf verstorbenen Patienten, dann 20 eigene Präparate beschrieben, woran mit möglichst vollständiger Benutzung der spärlichen literarischen Angaben einige zusammenfassende Bemerkungen angeschlossen werden. Die Präparation wurde an injicirten Objecten vorgenommen; 13 grösstentheils halb schematisch gehaltene Figuren begleiten den Text. Zwei Punkte werden bei der Besprechung der eigenen Untersuchungen, der eine nur unvollständig, der andere gar nicht erwähnt. Sie bestehen darin, dass bei fast allen Präparaten Aestchen der Art. ophthalmica zur Dura nervi optici und zwar die vom Anfangstheil entspringenden vorläufige, die distal entspringenden rückläufige sind, also einander entgegen laufen. Die ersteren entstanden manchmal von der Carotis interna und verliefen durch das Foramen opticum. Gleiche feine Aeste ziehen häufig von der Art. carotis interna und der Art. ophthalmica in die Fissura orbital. sup., wo sie zuweilen Anastomosenbildungen eingehen. Die Art. centralis retinae war meistens streckenweise von einer feinen Lamelle der Dura nervi optici überzogen, einige Male auf dem ganzen Verlaufe an den Nerven angeheftet. Die genaue Aufzählung der Verhältnisse an den einzelnen Präparaten ist auf Seite 418—431 gegeben. Das in den meisten Fällen vom Vf. gefundene Verhalten des Ursprungs und Verlaufes der Art. ophthalmica stimmt mit der Darstellung Arnold's überein. Zuerst werden die Abweichungen des Ursprunges erwähnt, welche Unregelmässigkeiten des Verlaufes im Gefolge haben und von Anastomosen mit benachbarten Gefässen abhängig sind, wie denn alle Varietäten durch abnorme Entwicklung normaler Anastomosen erklärt werden. Letztere finden sich einerseits zwischen der Art. ophthalmica oder deren Aesten, andererseits der Art. angularis aus der Art. maxillaris externa, der Art. temporal. prof. ant., der Art. meningea media

und der Art. infraorbitalis und der Carotis interna. Durch diese Anastomosenbildungen sind fünf Wege vorgezeichnet, auf denen sich ein abnormer Ursprung entfalten kann, von denen aber nachgewiesenermaassen nur einige als solche benutzt sind. Das hängt damit zusammen, dass jene Anastomosen nicht immer alle und nicht gleich stark ausgebildet sind. Die Anastomose der Art. ophthalmica durch die Art. lacrymalis mit der Art. meningea media ist stets vorhanden. Ein Ram. orbitalis der letzteren tritt mit der Art. lacrymalis in verschiedenster Weise in Concurrens, kann diese vollständig ersetzen und sogar in das Stromgebiet anderer Aeste der Art. ophthalmica übergreifen. Es ward vom Vf. beobachtet, dass die Art. ophthalmica an die Meningea media die Art. lacrymalis und die Art. supraorbitalis abgab, von anderen Autoren, dass ein grösserer Theil oder die ganze Art. ophthalmica aus der Meningea media herkam (Tiedemann, Blandin, Dubrueil, Luschka, Cruveilhier). Die Art. meningea media kann aus der Art. ophthalmica entspringen (Zuckerkandl). Der grössere Theil der Art. ophthalmica empfängt den Zufluss von der Art. infraorbitalis (Winslow). Aus der Art. tempor. prof. anterior ward der Ursprung der Art. lacrymalis festgesetzt. Durch die Anastomose zwischen Carotis int. und Art. ophthalmica kann diese einen Verlauf durch den medialen Theil der Fissura orbitalis sup. gewinnen und um eine kleine Strecke im Ursprunge abgeändert sein. Es handelt sich hier um eine Verlaufsanomalie. Für den Ursprung der Augenarterie aus der Art. angularis sind keine Anhaltspunkte vorhanden. In der Regel gelangt die Ophthalmica unter dem Sehnerv in die Orbita. Haller beobachtete einmal die Lagerung auf dem Nerven. Die Arterie kann durch einen selbständigen Kanal in die Orbita gelangen (Cassebohm, Dubrueil). Ein solcher entsteht durch Ossification des die Arterie umgebenden duralen Bindegewebes. Die wichtigste Abweichung vom Anfangsverlaufe der Ophthalmica in der Orbita ist der Verbleib des neu gebildeten Gefässes an der unteren Fläche des Sehnerven; sie kommt einmal durch Ausbildung zweier aus der Ophthalmica entstehender, vor- und rückwärts laufender, anastomosirender Aeste zu Stande. Die Art. ophthalmica kann sich dabei als zartes Gefäss erhalten oder auch ganz verkümmern. Eine andere Art des Zustandekommens dieser Arterienvarietät besteht darin, dass sich Anastomosen zwischen dem Stämmchen, welches die Art. centralis retinae und die innere Ciliararterie umfasst, und zwischen Muskelästen der Art. ophthalmica nach deren Uebertritt über den Sehnerv ausbildeten. 10 schematisch gehaltene Figuren geben eine Uebersicht über die im Gefolge auftretenden Abnormitäten im Ursprunge und Verlaufe der Aeste der Art. ophthalmica. Je nach der Stelle der Unterbrechung der letzteren werden namentlich die Art. lacrymalis und die Art. supraorbitalis im Verlaufe und Ursprunge berührt. Auf welchem Wege die Art. ophthalmica unter dem Sehnerven

sich entwickelte, entscheidet die Reihenfolge der von ihr abgehenden Aeste. Beim Zustandekommen des Verlaufes der Art. ophthalmica über dem Musc. obliquus superior spielen jedenfalls Muskeläste zum Obliq. sup. mit. Die Ciliararterien entstehen nach Meyer aus einem inneren und einem äusseren Stämmchen; sie betragen 10—20 an Zahl. Die Muskelgefässe entstehen in der Regel in zwei Aesten; sie werden als Ram. muscul. externus sup. und Ram. muscul. int. inf. bezeichnet. Der erste Ast der Art. ophthalmica ist die Art. centralis retinae (Zinn), dieser benachbart sind die Ciliararterienstämmchen, von denen das innere von der Centralis retinae sich abzweigt, das äussere als zweiter Ast vor der Art. lacrymalis abgeht. Der dritte Ast ist die Art. lacrymalis, es folgt das obere äussere Muskelstämmchen, dann die Art. supraorbitalis. Die Art. ethmoidalis post. ist im Ursprunge sehr variabel. Nach dem Uebertritte der Art. ophthalmica auf die innere Seite des Sehnerven entsteht das innere Muskelstämmchen, darauf die Art. ethmoidalis anterior. Dann folgt die Theilung in die Aa. palpebrales med., Art. frontalis und dorsalis nasi. — Die wichtigste Anomalie der Art. centralis retinae ist das doppelte Vorhandensein, die häufigste der Art. lacrymalis der Ursprung aus der Art. meningea media. Zuweilen entspringt die Art. lacrymalis aus der Art. tempor. prof. oder aus der Carotis interna, in welchem Falle sie durch die Fiss. supraorbit. verläuft. Die Art. supraorbitalis entsteht selten am Anfange aus der Art. ophthalmica. Die Aa. ethmoidales ant. et post. stehen betreffs ihres Volumen in reciprokem Verhältnisse. Meist ist die Art. ethm. post. die schwächere; es kann aber auch die Art. ethm. ant. schwach entwickelt sein, sogar fehlen.

In dem von *Middendorp* (24) beschriebenen Falle von Atresie der Lungenarterie handelt es sich um einen gleichzeitigen vollständigen Mangel der Pars membranacea septi ventriculorum, um den Ursprung der Aorta aus beiden Kammern und um die Vertretung der A. pulmonalis durch die Aa. bronchiales posteriores. Die Beobachtung wurde bei einem 33jährigen Manne gemacht. Der linke Ventrikel war stark erweitert, das Herz mit den grossen Aurikeln war embryonal gestaltet. Die Aorta war weit, die A. pulm. klein und der Con. art. dextr. war kaum entwickelt. Die Aorta entstand aus beiden Kammern, das Septum ventriculorum endigte oben mit einem freien, 2,5 cm. dicken, abgerundeten Rande und genau in der Mitte unter dem Ursprunge der Aorta. Kammerhöhlen und Ostia venosa sind weiter, als die normalen. Die Valvula foraminis ovalis gestattet der Sonde den Durchtritt vom rechten in das linke Atrium. Das Septum ventric. zeichnet sich durch mächtige Dicke aus. Die Aortenklappen hängen theilweise mit dem Septum zusammen. Der Eingang in die Pulmonalis von der rechten Kammer ist vollkommen verschlossen. Die Pulmonalis theilt sich wie gewöhnlich in ihre Aeste, die sich im Lungenhilus vertheilen; an ihr bestehen nur eine vordere

und eine hintere Klappe; 1 cm. unterhalb der vorderen liegt der blinde Anfang der A. pulm. Aus dem Aortenbogen entspringen die normalen grossen Gefässstämme; unterhalb der A. subclavia sinistra entsteht aus der absteigenden Aorta ein zur Theilungsstelle der Trachea und zu den die letztere umwebenden Bronchialdrüsen verlaufender Ramus tracheobronchialis. Der Duct. art. Botalli war geschlossen. Aus der hinteren Wand der Aorta desc., gegenüber dem Lungenhilus, entsprangen mehrere grössere, paarige Arterienstämme, von denen der obere rechte die kleinfingerdicke A. bronch. post. dextra darstellte. Sie theilte sich kurz nach ihrem Ursprung in 2 grössere Aeste. Ihr gegenüber entsprang etwas höher eine ziemlich starke A. bronch. post. sup. sin. Ausserdem befinden sich rechts noch eine, links noch zwei abnorm stark entwickelte Bronchialarterien, welche gemeinsam mit dem ersten Paare die Blutzufuhr zu den Lungen übernahmen und die A. pulmonalis ersetzten. Die Lungen, ebenso wie der ganze Körper erhielten daher gemischtes Blut.

[*Mingazzini* (25) beschreibt eine Arteria ulnaris, welche sich wie die Calori'sche Art. mediana superf. comm. verhält, ausserdem ein arterielles Vieleck in dem Arcus volaris sublimis. *Berté.*]

*Onodi* (26). Aus dem rechten Truncus thyreo-cervical. entsprang ein Arterienstamm, welcher sich mit der hinteren Wand der A. carot. comm. 4 mm. oberhalb der Anonyma verband. Der Stamm theilte sich, 3 mm. von der Carotis comm. entfernt, in zwei Aeste. Der rechte Ast verlief rechts zur Schilddrüse, der linke Ast versorgte den linken Lappen der Drüse. An der Vereinigungsstelle der abnormen Gefässe mit der Carotis commun. fanden sich die Lumina beider Gefässe vollständig von einander getrennt. In diesem Falle handelt es sich um eine A. thyr. inf. access. communis. Vf. erklärt die Varietät aus einer Verödung einer von der Carotis ausgehenden Art. thyr. access., welche mit einer aus dem Trunc. thyreo-cervicalis vereinigt war.

*Oppermann* (27) theilt einen Fall einer Transposition der Aorta und Pulmonalis und einen Fall des Ursprungs der A. subclavia sin. aus der A. pulmon. sin. mit. Hierhergehörige, in der Literatur sich findende Fälle werden berücksichtigt und eine Darstellung der Entwicklung der Scheidewände im Herzen wird gegeben, um aus ihr die Entstehung der ersten Abnormität zu geben. Die Transposition von Aorta und Pulmonalis fand sich bei einem 5 Wochen alten Knaben. Die Aorta entstand aus dem rechten Ventrikel, verlief über den linken Bronchus. Aus dem Arcus aortae ging ein gemeinsamer Stamm für Subcl. d., Carot. d. et sin. und eine selbständige Subclavia sinist. hervor. Die Pulmonalis entstand aus dem linken Ventrikel. Das offene For. ovale ist durch eine Falte verlegt. Das Blut der Hohlvene musste unverändert wieder in die Aorta, das Lungenvenenblut wieder zurück in die Lunge gelangt sein. Mit dem Verschluss des Ductus Botalli, durch welchen noch eine Mischung

des arteriellen und venösen Blutes möglich war, wurde der Tod herbeigeführt. Vf. theilt die bis jetzt bekannt gewordenen Anomalien ein in solche mit Scheidung der Ventrikel und in solche mit communicirenden Kammern. Als Ursache für die Transposition wird eine anomale Anlage der Scheidewand in der primitiven Aorta angegeben (Rokitansky). — Der Ursprung der A. subcl. sin. aus der Pulmonalis fand sich bei einem 6 Wochen alten Knaben. Am Sept. ventriculorum bestand ein linsengrosser Defect. Die Pulmonalis besass nur 2 Klappen. Die Aorta verlief über den rechten Bronchus und entsendete der Reihe nach die Carot. sin., Carot. dextra und die Subcl. dextra. Aus der abnormen linken Subclavia entsprang die A. vertebr. Es handelt sich hier um die Erhaltung des rechten 5. Aortenbogens, während der linke 4. obliterirte. Die linke A. subclavia indessen erhielt sich in der Verbindung mit dem linken 5. Aortenbogen und bildete die Verlängerung des Ductus Botalli, welcher sich durch sie erhalten musste.

*Schmaltz* (28) stellt die Angaben der Autoren über das Auftreten der Purkinje'schen Fäden zusammen, hebt die in ihnen bestehenden Widersprüche betreffs der Bedeutung der Fäden und betreffs der Entscheidung über das Verhältniss zwischen der protoplasmatischen und der quergestreiften fibrillären Substanz hervor. Vf. hält die Entwicklungsgeschichte der Purkinje'schen Fäden als die unentbehrliche Basis für die Entscheidung über die noch schwebenden Fragen. Es wurden die Purkinje'schen Fäden bei allen Haussäugethieren aufgefunden, die des Pferdes als das beste Untersuchungsobject erkannt. Sie werden genau beschrieben vom Pferd, Rind, Schaf, Schwein, Hund, Kaninchen und von der Ziege. Die Entwicklung wurde beim Schaf und beim Kalb studirt. Vf. bediente sich der Zerzupfungsmethode, nachdem die frischen Objecte eine Zeit lang in 5 proc. Lösung von Ammon. monochromat. gelegen hatten. Die Purkinje'schen Zellen bilden nach dem Vf. entweder ein eigenartiges musculöses Organ, oder sie sind überhaupt keine Muskelzellen, sondern treten nur mit Muskelfibrillen in Verbindung, welche von aussen sich den Zellen anlagern. Es existiren also Fibrillenstränge zwischen den Zellen; diese Stränge bilden einen wesentlichen Bestandtheil der Purkinje'schen Fäden, indem sie den fibrillären Beleg der Zellen ausmachen. Die intercellulären und die von ihnen entspringenden Zellenfibrillenbündel entstammen dem Muskelbündel des Myocardium. Die Zellen, nur in den Ventrikeln vorkommend, bilden ein Netz unter dem Endocard und sind von Bindegewebsscheiden umschlossen. Als musculöse Elemente werden sie nicht betrachtet. Die Purkinje'schen Fäden, wahrscheinlich bei allen Warmblütern vorkommend, stellen ein besonderes Organ mit musculösen Wandungen vor. Die Natur der Zellen ist noch nicht aufgeklärt. Vf. gibt der Vermuthung Raum, dass es sich in den Zellen um musculomotorische Endapparate handle, und dass die

Purkinje'schen Fäden in einer wichtigen Beziehung zur Thätigkeit des Herzens stehen.

*Sperino* (29) beschreibt als eine seltene Anomalie am Herzen einer 84jährigen Frau einen Sehnenstrang, welcher sich durch den linken Vorhofsraum erstreckte. Vf. gibt genaue Maasse von den Abschnitten des Herzens an, hebt besonders auch das Fehlen der Valvula Thebesii hervor und knüpft daran Bemerkungen über die physiologische Bedeutung dieser Erscheinung an. Der abnorme 1 mm. starke Sehnenstrang im linken Vorhofe dehnte sich von der Vorhofsfläche des vorderen (Aorten-)Zipfels der Mitralis, nahe dem freien Rande desselben, nach oben hin aus und befestigte sich an dem Septum atriorum, und zwar am unteren Rande einer taschenförmigen Falte, deren Oeffnung abwärts und nach links, aber gegen das Ost. atrio-ventricul. gerichtet ist. Die Falte befindet sich vor dem geschlossenen Foramen ovale. Von dem Raume der abnormen Klappe gelangt man eine Strecke weit ins Innere des Septum atriorum. Der Sehnenstrang war etwa 5 cm. lang und gestattete der Mitralis eine freie Bewegung nach unten; sein Auftreten wird auf entwicklungsgeschichtliche Zustände zurückgeführt. Auf einen analogen, von Biesiadecki früher mitgetheilten Fall und auf die Verschiedenheiten beider Fälle wird hingewiesen.

Auf Veranlassung des Professor Braune untersuchte *Stahel* (30) die constant vorkommenden Collateralwege im Gebiete der A. subclavia. Es wurde eine Anzahl neuer Collateralwege aufgefunden, beschrieben und abgebildet. 1. Anastomose zwischen der A. scalena und einem Zweige der A. transversa colli. Der anastomosirende Ast der A. scal. verlief hinter dem M. scal. ant. und kreuzte den Plexus brachialis, zwischen oberflächlichen und tiefen Theilen desselben durchgehend. In die bogenförmige Anastomose, deren oberer Rand etwa 3 cm. von der Subclavia entfernt war, trat ein aufsteigender Ast der Transv. colli ein. Die Anastomose war unter 3 Fällen zweimal vorhanden. 2. Der von Zweigen der Art. thorac.-acrom. und der Transv. scap. gebildete Anastomosenring unter dem Ursprung des M. deltoides: Circulus arter. subacrom. Derselbe tritt nach vorsichtiger Abtrennung des Ursprunges des Deltamuskels zu Tage. Der Ast der Transv. scap. entsteht kurz vor deren Eintritt in die Fossa infraspin. Der Gefässring steht durch zahlreiche Arkaden mit dem Rete acrom. in Verbindung. 3. Die Hautanastomosen der Schulter- und Oberarmgegend. Es anastomosiren unter der Haut Aeste der A. thoracico-acrom. und der A. circumflexa hum. post., der A. thor.-acrom. und der A. cerv. superfic., der A. cerv. superfic. und der A. transv. scap., der A. transv. scap. und der A. transv. colli. 4. Anastomose zwischen dem Ram. coracoides der A. axillaris und einem Zweige der A. thor.-acrom. Die Anastomose lagerte auf dem Coracoid. 5. Erste Anastomose zwischen einem Zweige der A. circumfl. hum. ant.

und einem Aste der A. brach. prof. Diese Anastomose liegt zwischen der langen Bicepssehne und der Endsehne des Latiss. dorsi. 6. Zweite Anastomose zwischen der A. circumfl. hum. ant. und einem Muskelaste der A. brach. profund. Die Anastomose lagerte auf der Endsehne des Pect. major. und war bedeckt vom Deltamuskel. Vf. gibt darauf eine Darstellung des Collateralkreislaufes nach Unterbindung der Subclavia sinistra am äusseren Rande des M. scal. ant. Das der anatomischen Sammlung zu Leipzig zugehörige Präparat wird mit einem von Key publicirten, an welchem die Subclavia in gleicher Weise unterbunden war, verglichen. In beiden Fällen sind die Anastomosen zwischen Transv. scap. und Circumfl. scap. einerseits und zwischen Mamm. int. und Aa. thor. ext. andererseits erweitert. Die Anastomose zwischen Ram. thor. der A. transv. scap. und A. thor.-acrom. erwies sich mässig erweitert. Die erweiterten Arterien zeichnen sich durch starke Schlängelung aus. An dem vom Vf. beschriebenen Objecte war die Subclavia an der Unterbindungsstelle nur verengert. Es bestand eine starke Anastomose zwischen der A. scal. und einem Aste der Transv. colli. Mit diesen letzten Punkten stimmt das Object von Key nicht überein. — Ein anderer Abschnitt enthält Betrachtungen über physiologische Folgezustände der Unterbindung der Subclavia, ein anderer Bemerkungen zur Chirurgie der A. subclavia.

*Tschaussow* (31) theilt fünf Fälle von Anomalien der Art. pud. comm. mit. 1. Die Arterie entsteht aus dem Nabelgefäss, welches auch eine stark entwickelte Art. vesicalis inferior entsendet. Ein Zweig der letzteren verläuft längs der Seitenfläche der Prostata, vereinigt sich in der Tiefe des Dammes mit der normalen Art. dorsalis penis. Unter Benutzung der 19 von Wassiliew beschriebenen Anomalien der Art. pudenda kommt Vf. zu dem Schlusse, dass in den Fällen von gemeinschaftlichem Ursprunge der Art. vesicalis inferior mit irgend einem Aste des Anfangsstückes der Art. hypogastrica oder Art. umbilicalis günstigere Bedingungen gegeben sind zur Entwicklung eines Stämmchens oder eines Zweiges für die Schwellkörper (Art. penis) aus einem Aste der Art. vesicalis inferior. 2. In zwei Fällen entsteht eine abnorme Art. penis aus der Obturatoria, dicht vor dem Eintritte in den Canalis obturatorius; sie verläuft zur Synchondrosis pubis und gibt kurze Zweige zur Blase und Prostata ab. Sie endigt in den Schwellkörpern des Penis und der Urethra. In dem einen Falle gab die abnorme Art. penis auch die Art. bulbosa ab. Als nächste Ursache für die Entstehung der abnormen Art. penis führt Vf. den Umstand auf, dass die Obturatoria als erster Stamm der Art. hypogastrica reichlichere Blutzufuhr erhält und dadurch auch ihre dünneren Zweige bevorzugt zeigt. 3. Die Arteria pudenda entsteht am unteren Rande des ersten Kreuzbeinwirbels aus der Hypogastrica. 3 cm. nach dem Ursprunge theilt und spaltet sich das

Gefäss in zwei gleich starke Aeste, von denen der eine an der Seite der Prostata ausserhalb der Capsula pelvico-prostatica zum unteren Rande der Synchondrosis pubis verläuft. Sie gibt die Art. bulbosa prof. und dorsalis penis ab. Dieser Ast der Pudenda erscheint in Bezug auf die Endverzweigung als anormal verlaufende Art. pudenda und repräsentirt die Art. penis, die durch Theilung der normalen Art. pudenda entstand. Der andere Ast stellt die normale Pudenda dar. In einem anderen Falle verlief die anormale Arterie in der Kapsel der Prostata und theilte sich in der Tiefe des Dammes in die Aa. dorsalis et prof. penis. — Vf. kommt zu folgenden Resultaten: Die anormale Art. penis wird häufiger bei gleichzeitigem Ursprunge der Art. vesicalis inferior mit einem anderen Aste der Hypogastrica verwechselt. Die Bildung geht von einem dünnen Zweige der Art. vesicalis inferior aus, der zur Synchondrosis pubis verläuft. Er durchläuft eine kürzere Strecke bei der Nahrungszufuhr zu den Schwellkörpern. Anomalien der Obturatoria und der Pudenda kommen seltener vor. Ausserdem veröffentlicht Vf. hier noch zwei Fälle von Anomalien der Art. umbilicalis. — Die Theilung der Art. hypogastrica in einen vorderen und einen hinteren Ast hängt ganz von der Gruppirung der vom gewesenen Stamme der Art. umbilicalis abgehenden Zweige ab. Wenn die Zweige einzeln in einer gewissen Entfernung von einander entspringen, dann kommt es nicht zur Bildung zweier Aeste. Die Abweichungen der Art. umbilicalis bestehen im Nichtverwachsen bis zum Nabel, im Mangel des rechten oder linken Stammes und in verschiedengradiger Entwicklung desselben. — In dem einen mitgetheilten Falle entstand aus einer Art. vesicalis inferior eine Art. spermat. int. accessoria, in dem anderen bestand eine schwache Entfaltung der Art. umbilical. dextra, womit Veränderungen des Lumen und Verlaufs benachbarter Arterien zusammenhängen.

[*Viti* (32) beschreibt 1. einen Fall von Arteria pulmonalis mit 4 halbmondförmigen Klappen und grösserer Breite der arteriellen Oeffnung; 2. einen Fall von Aorta mit nur zwei halbmondförmigen Klappen, deren rechte in ihrem Sinus von einem Sporn getheilt wird; 3. einen Fall von Aorta mit unvollständiger Theilung der beiden Klappen und der correspondirenden Buchten und 4. einen Fall von Arteria pulmonalis mit zwei halbmondförmigen Klappen. Es folgen verschiedene Betrachtungen über die Ursachen dieser Anomalien. *Berté.*]

*Hochstetter* (33). Gefässanomalien scheinen bei Defecten der Gallenblase zufällige Nebenbefunde zu sein; denn bei einem Neugeborenen verhielten sich die Gefässe typisch, während bei einem anderen interessante Gefässverhältnisse sich ergaben. Vf. theilt eine Reihe von Anomalien der Pfortader und Umbilicalvene mit, deren muthmaassliche Genese und deren Beziehung zu dem normalen Blutkreislaufe in der Leber des Fötus Interesse haben. Die betreffenden Anomalien scheinen nicht gar

so selten vorhanden, doch allzu häufig übersehen worden zu sein. Die beobachteten Fälle werden mit Rücksicht auf die Gefässverhältnisse in folgende drei Gruppen zusammengestellt: 1. Mangel des Ramus communicans zwischen Pfortader und Nabelvene; daher vollständige Trennung der beiden Gefässbezirke. Mangel der Gallenblase (1 Fall). 2. Einmündung der Nabelvene in den rechten Pfortaderast bei Linkslage der Gallenblase (2 Fälle). 3. Unbedeutendere Gefässabweichungen bei Linkslage der Gallenblase (3 Fälle). — I. Fall (eines acht Tage nach der Geburt verstorbenen Kindes). Unverhältnissmässiges Ueberwiegen des rechten Leberlappens, Fehlen der Gallenblase und des Lobulus quadratus. Die Art. hepat. entspringt aus der A. mesenterica sup. und lagert rechts vor der Pfortader, während der Gallengang links gelagert ist. Die Nabelvene gibt Aeste zum rechten und zum linken Leberlappen und zum Duct. ven. Arantii, weiterhin zum Lobulus Spigelii. Zwischen Pfortader und Nabelvene bestehen keine Anastomosen. Die Nabelvene versorgte den linken Leberlappen und ein Stück des rechten, den übrigen Theil des rechten Leberlappens versorgte die Pfortader. Ebenso verhielt sich das Verbreitungsgebiet der beiden Venen bei der normalen Leber eines Neugeborenen, nachdem die Communication zwischen den beiden Venen unterbunden war. Durch den Ausfall der Verbindung zwischen Nabelvene und Pfortader ist die Entwicklung der Leber nicht beeinträchtigt. Vf. erörtert die Frage, wie die Blutvertheilung sich unter normalen Verhältnissen in der fötalen Leber gestalte; er glaubt nicht, dass zu irgend einer Zeit fortlaufend Nabelvenenblut nach rechts hin gelange, da z. B. das Kaliber des späteren rechten Astes intrauterin grösser sein müsste, als der Pfortaderstamm selbst. Dies ist aber nicht der Fall, was Vf. an Injections- und Corrosionspräparaten nachweist. Es genügt der rechte Pfortaderast zur Aufnahme und Weiterleitung des zugeführten Pfortaderblutes. Die Bedeutung der Communication zwischen beiden Gefässen ist gering, da sie ohne Folgeerscheinungen fehlen kann. Die Verschiedenheit der Grösse beider Leberlappen in den letzten Fötalmonaten ist nicht aus der verschiedenen Qualität des durchfliessenden Blutes erklärbar. In der grösseren Blutzufuhr zum rechten Leberlappen und in der Nachbarschaft vom linken Lappen zur Milz und zum Magen erblickt Vf. die Factoren für die ungleiche Ausbildung der Leberlappen. Die fötale Leber besitzt zuführende Venen (Pfortader und Nabelvene), welche durch eine Anastomose verbunden sind. Henle's Ansicht ist unhaltbar, dass die Nabelvene in einen linken und einen rechten Ast sich theile, welche die Pfortader aufnehme. Auch ist es unrichtig, dass der linke Pfortaderast die Umbilicalvene aufnehmen soll. II. Fall betrifft die Linkslage der Gallenblase mit Transposition der Umbilicalvene nach rechts beim Erwachsenen. Die Gallenblase liegt zum grössten Theile links vom Lig. teres und schief an den linken Leberlappen

fixirt. Die Pfortader ist in ihrer Verzweigung und in ihrer Beziehung zur obliterirten Nabelvene verändert. III. Fall, die Leber eines Neugeborenen betreffend. Die Gallenblase liegt links knapp neben der Umbilicalvene. Der linke Leberlappen übertrifft den rechten bedeutend an Grösse. Der rechte Ast der in der Pforte erweiterten Vena portae nimmt an seiner Abgangsstelle die Umbilicalvene auf. Die Arterie für den linken Lappen stammt aus der A. coeliaca, für den rechten Lappen aus der A. mesenter. sup. — Die linksseitige Lage der Gallenblase erklärt Vf. aus dem Erhaltenbleiben der rechten Umbilicalvene und aus der Obliteration der linken. Die Gallenblase befindet sich eigentlich an normaler Stelle. — An drei ferneren Fällen beobachtete Vf. Linkslage der Gallenblase mit unbedeutenderen Gefässabweichungen. IV. Fall, Leber eines Erwachsenen betreffend. Die Gallenblase ist an den linken Rand der vorderen Sagittalfurche so befestigt, dass ihr ein gewisser Grad von Beweglichkeit gestattet ist. V. Fall. Die Lage der Gallenblase wie im vorigen Falle. In eine Erweiterung des linken Pfortaderastes mündet von unten her die Vena coronaria ventric. sinistra ein; hinten inserirt der obliterirte Ductus venosus Arantii. — Vf. beschreibt Beobachtungen, in welchen die Vena coronaria ventriculi ihr Blut durch die sehr weite Vena pylorica (Sappey) in den Pfortaderstamm ergoss, dann solche, in welchen die Vena pylor. stärker, das Endstück der Vena coron. ventr. schwächer war als gewöhnlich. Die V. coron. ventr. kann auch im Ligam. hepato-gastr. aufsteigen und in den linken Pfortaderast einmünden. Der Weg für diese Anomalie ist durch feine normale Venen angegeben. An diese Zustände schliesst sich derjenige an, in welchem die Vena coron. ventr. in den linken Leberlappen eintritt. Die Vene gelangt an den der hinteren Sagittalfurche zugekehrten Rand des linken Leberlappens. Die fächerförmig angeordneten Zweige treten in das Leberparenchym ein. Von hinten her tritt an das Gefässbündel eine Anastomose aus dem linken Aste der Pfortader heran. Es handelt sich hier um eine grosse accessorische Pfortader.

In der von *Howden* (34) publicirten Beobachtung einer doppelten V. cava sup. in Verbindung mit einer linksgelagerten V. azygos lagerte die V. cava sup. dextra normal und war von kleinerem Umfange. Sie ging hervor aus einer V. anonyma dextra und sinistra. Nach der Aufnahme einer kleinen V. azygos dextra öffnete sie sich in den rechten Vorhof. Von der queren V. anonyma sinistra ging links die linke V. cava sup. aus, von der Aorta nach abwärts zur hinteren Fläche des linken Vorhofes in den Sulcus atrio-ventricularis, in welchem sie nach rechts zum Sinus coronarius gelangte. Vor der Lungenwurzel nahm die V. cava sinistra eine linke mächtige V. azygos auf, wodurch ihr Umfang beträchtlich erweitert wurde. Die Herzvenen mündeten in das Gefäss ein. Das Verhalten der ersten Intercostalvenen konnte nicht

festgestellt werden. Die mächtige linke Azygos verlief aufwärts und links von der Aorta, vereinigte sich mit der V. cava sinistra 2 Zoll unter der queren V. anonyma sinistra. In die linke V. azygos mündeten ein: die 2. u. 3. und die 4. u. 5. V. intercost. sinistra mit je einem gemeinsamen Stamm. Die unteren linken Intercostalvenen traten selbständig ein. Die rechte V. azygos bestand aus mehreren Abschnitten: die 2., 3., 4. Intercostalvene gelangten mittelst eines Stammes in die V. cava sup. dextra. In diesen Stamm senkte sich ein aus der 5.—7. Intercostalvene gebildeter Längsstamm ein, welcher ausserdem durch eine quere, vor dem 7. u. 8. Wirbel gelagerte Anastomose mit der V. azygos sinistra sich vereinigte. Ein aus der 8. u. 9. hervorgehender Längsabschnitt der Azygos dextra senkte sich in jene Anastomose ein und vereinigte sich mit der linken Azygos durch eine zweite, zwischen dem 9. u. 10. Wirbel gelagerte Queranastomose, in welche die 9. und die tieferen rechten Intercostalvenen durch einen gemeinsamen Stamm sich einsenkten. Die entwicklungsgeschichtliche Bedeutung dieses Falles wird in Folgendem gesucht: die V. cava sup. sinistra stellt den linken Ductus Cuvieri dar, die V. azygos sinistra die linke fötale Cardinalvene, welche den Rückgang der rechten bedingte. Das Hauptinteresse erlangt der beschriebene Fall bei einem Vergleiche mit bekannten Beobachtungen durch die starke, beide Hohlvenen verbindende Queranastomose, durch das Fehlen jeglicher Bildungsfehler am Herzen und durch das Ueberwiegen des Gebietes der linken Azygos über das der rechten.

[*Lochi* (35) gibt die Beschreibung einer Anastomose zwischen der Vena cephalica und der rechten Vena jugularis externa. Das Schlüsselbein ist von einem venösen Ringe umgeben; auch links existirt der Ring, nur bildet er sich unter dem Schlüsselbein. Die Existenz des so gebildeten venösen Truncus jugulo-cephalicus reproducirt vollständig die kürzlich von Ficalbi bei den Affen beschriebene analoge Anordnung.

*Berté.*]

*Nicolai* (36) beschreibt 2 Fälle von partieller Verdoppelung der unteren Hohlvene, welche etwa bis zur Höhe des Nierenbeckens ungetheilt ist. Es werden aus der Literatur 23 ähnliche Fälle einer verdoppelten unteren Hohlvene aufgeführt und ein Theil derselben sogar bildlich dargestellt. Vf. gruppirt die 25 berücksichtigten Fälle in solche, bei denen der rechte und der linke Hohlvenenstamm durch Anastomosen vereinigt sind, und in solche, wo die Anastomosen fehlen. Alle beobachteten Varietäten leitet Vf. aus einer ursprünglichen paarigen Anlage der unteren Hohlvene her, welche sich in den verschiedensten Zuständen erhalten konnte. In dem einen der neu mitgetheilten Befunde an einem 37jährigen Mann bleibt der linke Hohlvenenstamm vom rechten getrennt und setzt sich zusammen aus den in ihn einmündenden Vv. iliacae, lumbales sin., spermat. sin., lumb. sin., renal. sin. et supraren.

sin. In dem zweiten Falle (bei einer 74jährigen Frau) gelangte der linke Hohlvenenstamm, senkrecht emporsteigend, in die linke querverlaufende Nierenvene; er anastomosirte unten mit der Vena iliaca communis.

*Wertheimer* (37) fand bei seinen Nachforschungen über das Offenbleiben der Nabelvene beim Erwachsenen im Centrum der Vene unzweifelhaft einen mit Blut erfüllten Kanal, welcher aber kein constantes Gebilde ist. Die Umbilicalvene schliesst sich gleich nach der Geburt; erst später findet im Innern wieder eine Venenneubildung statt, indem sich der im Innern befindliche Pfropf der Vene nach der Obliteration vascularisirt. Eine der neugebildeten Venen lagert gerade im Centrum der Vena umbilicalis, besitzt beim Erwachsenen einen Durchmesser von $^1/_4$ bis $^1/_5$ mm. und täuscht die primitive V. umbil. vor. Das neu sich bildende Gefässnetz besteht aus einer kleinen Gruppe von accessorischen Pfortaderästchen, von denen das centrale als bedeutendstes direct in den linken Pfortaderast sich ergiesst. Diese centrale Vene erweitert sich in den Fällen von Unwegsamkeit der Pfortader; ihr wird der Name „Vena centro-umbilicalis“ beigelegt. Das weiche Gefässnetz, welches beim Embryo von der Bauchwand zum Stamme der Umbilicalvene gelangt, ist beim Neugeborenen entweder ganz verschwunden oder ist nur noch durch einen einzigen Gefässstamm dargestellt. Aus dem Offenbleiben dieser Venen der Bauchwand, welche den Abdominalvenen der Amphibien und Reptilien homolog sind, erklären sich verschiedene beim Menschen beobachtete Gefässvarietäten.

[*Bianchi* (38) machte, um die Lymphwege des Herzens zu studiren, zuerst eine Injection einer der Aa. coronariae mit Gelatine von Carmin oder Berlinerblau, alsdann eine parenchymatöse Injection mit Gelatine von anderer Farbe und mit Höllensteinlösung. Er kommt zu dem Resultat, dass im Myocardium keine Lymphgefässe existiren, sondern Lacunen, welche nur mit den Lymphgefässen des Pericardium communiciren. Diese Lücken werden nicht von einem continuirlichen Endothel begrenzt, sondern sind einfache Räume zwischen den Muskelbändern. Auch fehlen Lymphgefässe im Endocardium und in den Klappen. *Berté.*]

Die von Welikj bei Salam. mac. längs des Sulcus lat. entdeckten Lymphherzen riefen *Leydig* (39) eine vor 14 Jahren an Pseudopus Pallasi gemachte Beobachtung in Erinnerung. Bei gewissen Bewegungen der Thiere konnte man in der Tiefe der von der Sonne grell beleuchteten Seitenfalte grauweisse, wie fadig aufgereihte Körperchen unterscheiden. Ueber dieselben konnte damals nichts ausgesagt werden, heute ist Vf. geneigt, die Körperchen für Lymphherzen auszugeben. Er glaubt sich sogar erinnern zu können, dass die Körperchen im Aussehen etwas Wechselndes hatten, was nun ebenfalls gut begreiflich wäre. Ob diese Vermuthung zutrifft, muss von neuem untersucht werden.

In einer vorläufigen Mittheilung macht uns *Weliky* (40) damit bekannt, dass ähnliche wie bei Siredon und Salamandra entdeckte vielzählige Lymphherzen auch im Jugendzustande der ungeschwänzten Batrachier vorkommen. An jeder Seite der Schwanzflosse von 2—3 1/2 cm. langen Kaulquappen sind mehrere Lymphherzen nachweisbar, welche längs des Sulcus lateralis gelagert sind und in die Seitenvenen einmünden. Die Zahl der bis jetzt gesehenen Herzen schwankt zwischen 2 und 3 jederseits, doch bestehen wahrscheinlich bedeutend mehr. Zur Erleichterung der Beobachtung ist es nothwendig, die Medulla oblongata zu durchschneiden. Die Herzen erscheinen dann als runde, helle Flecke über der Seitenvene, von Pigmentzellen umgeben, welche rasch die Anwesenheit der pulsirenden Herzen verrathen. Die Lage der letzteren befindet sich in den Winkeln zwischen dem Venenstamme und dessen Aesten, theils in der Mitte zwischen den Aesten. Näheres über ben Gegenstand stellt Vf. in einer Arbeit über die Entwicklung der Lymphherzen in Aussicht.

*Retzius* (41). Bei vorsichtigen Injectionen der Milzgefässe erhält man keine Extravasate. Beim Hunde lösen sich die Arterien, nachdem sie die Milzkörperchen passirt haben, plötzlich in zahlreiche kleine Gefässe auf, welche ohne ein capillares Zwischengebiet in ziemlich weite Venen übergehen. Eigentliche Capillaren existiren sonach nicht.

*Stilling* (43). An den Malpighi'schen Follikeln der Milz lassen sich 3 Schichten unterscheiden: eine breite äussere Lage wird durch eine mittlere, schmale und stark sich färbende Schicht von einem helleren Centrum abgegrenzt. In den 2 ersteren Schichten liegen die Elemente mit dem Charakter von Lymphzellen ausserordentlich dicht bei einander. Die centrale Schicht mit ihrer Arterie, von welcher oft büschelförmig angeordnete Capillaren ausgehen, birgt nur wenig zerstreute, aber sehr grosse Zellen. Diese liegen auch oft zwischen den kleineren peripherischen Zellen vertheilt. Die centrale Schicht ist weder bei allen Individuen noch bei allen Follikeln vorhanden; sie entspricht wahrscheinlich dem Keimcentrum (Flemming's), welches mit gewissen pathologischen Veränderungen grösste Aehnlichkeit darbietet. Der Follikel zeigt sich oft von der Pulpa scharf abgegrenzt; zwischen beiden besteht ein Raum, welcher als Lymphraum oder als Venensinus gedeutet werden kann.

---

## VII.

## Nervensystem.

Referent: Dr. **R. Zander.**

### I. Allgemeines.

1) *Féré, Ch.*, Traité élémentaire d'anatomie médicale du système nerveux. 213 fig. Paris, Delahaye et Lecrosnier. 10 fr.

2) *v. Renz, W. Th.,* Lose Blätter aus meiner Unterrichtsmappe. Centralbl. f. Nervenheilk. IX. 1886. No. 20.
3) *Edinger, L.,* Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Anatomie des Centralnervensystems 1. Jan. 1885 bis 1. Juni 1886. Schmidt's Jahrbücher. Bd. 212. S. 3—19. (Referate über 103 Arbeiten.)
4) *His, W.,* Ueber die Entstehung und Ausbreitung der Nervenfasern. Anatom. Anzeiger. No. 11. S. 284—285. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

## II. Centralorgane.

### A. *Rückenmark.*

5) *His, W.,* Zur Geschichte des menschlichen Rückenmarks und der Nervenwurzeln. Abh. d. math. phys. Kl. d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XIII. No. 6. S. 479—514. 1 Tafel. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)
6) *Rauber, A.,* Die Kerntheilungsfiguren im Medullarrohr der Wirbelthiere. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXVI. S. 622—644. 1 Tafel. (s. Allgemeine Anatomie. S. 63 u. 64.)
7) *Derselbe,* Ueber die Mitosen des Medullarrohrs. Zoolog. Anzeiger. No. 218. S. 159—164. (s. Allgemeine Anatomie. S. 63 u. 64.)
8) *Adamkiewicz,* Ueber chromoleptische Partien im Rückenmark. Anatom. Anzeiger. No. 11. S. 289.
9) *Benda,* Chromophile Granulationen im Rückenmark. Anat. Anzeiger. No. 11. S. 290—291.
10) *Wagner, J.,* Zur Anatomie des Rückenmarks und der Medulla oblongata. Centralbl. f. Nervenheilk. S. 99—101.
11) *Gaskell, W. H.,* On a segmental group of ganglion cells in the spinal cord of the alligator. Proceed. of the physiol. society. 12. Dec. 1885 in: Journal of physiol. Vol. VII, 2. XXIX.
12) *Steinlechner-Gretschischnikoff, Alexandra,* Ueber den Bau des Rückenmarks bei Mikrocephalen. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XVII. 3. Heft. S. 649—692. 1 Tafel. Mit Zusatz von Flesch.
13) *Spronck, C. H. H.,* Over Ischaemie van het ruggemerg. Akad. Proefschr. Amsterdam 1886. 156 pp. en 2 platen.

### B. *Gehirn.*

#### 1. Allgemeines.

14) *Mendel,* Gehirn (anatomisch). Realencyclopädie der ges. Heilkunde, herausgegeben v. Eulenburg. 59 Stn.
15) *Schwalbe, G.,* Ueber Herstellung von trockenen Gehirnpräparaten für den anatomischen Unterricht. Anatom. Anzeiger. I. No. 12. S. 322—325.
16) *Fischl, J.,* Erfahrungen über einige neuere Untersuchungsmethoden des Gehirns. Prager medicin. Wochenschr. 1886. No. 2. S. 9—11. (Zusammenstellung und Kritik der neueren Untersuchungsmethoden.)
17) *Wilder, Burt G.,* Erhärtung von Gehirnen. Journal of nervous and mental disease. Vol. XIII. No. 9 u. 10. 1886.
18) *Gavoy, E.,* L'encéphale. Structure et description iconographique du cerveau, du cervelet et du bulbe. 4°. Paris, Baillière.
19) *Luys, J.,* Description d'une nouvelle région de substance grise située à la base de l'encéphale et non décrite par les auteurs. Encéphale. No. 1. p. 5. 1886.
20) *Meynert, Th.,* Die frontale Entwicklung des Gehirns. Wiener medicin. Blätter. No. 15. S. 448—450.
21) *Hill, A.,* Abstracts of three lectures on mechanism of sight and smell. British medical journal. March 6, 13, 20. 1886.

### 2. Medulla oblongata, Pons, Mittelhirn und Zwischenhirn.

22) *Dostoiewsky, A.,* Ueber den Bau der Vorderlappen des Hirnanhanges. Archiv f. mikr. Anatomie. Bd. XXVI. S. 592—598. 1 Tafel.
23) *Lothringer, S.,* Ueber die Hypophyse des Hundes. Dissert. Bern 1886. 16 Stn.
24) *Derselbe,* Untersuchungen an der Hypophyse einiger Säugethiere und des Menschen. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVIII. S. 257—292. 2 Tafeln.
25) *Darkschewitsch, L.,* Zur Anatomie der Glandula pinealis. Neurolog. Centralbl. 1886. No. 2. S. 29—30.
26) *de Graaf, H. W.,* Zur Anatomie und Entwicklung der Epiphyse bei Amphibien und Reptilien. Zoolog. Anzeiger. No. 219. S. 191—194.
27) *Derselbe,* Bijdrage tot de kennir van den bouw en de ontwikkeling der epiphyse bij amphibien en reptilien. Leiden, A. H. Adriani. 4°. 61 pp. 4 Tafeln. fr. 5.
28) *Rabl-Rückhard, H.,* Zur Deutung der Zirbeldrüse (Epiphysis). Zoolog. Anzeiger. No. 226. S. 405—407.
29) *Spencer, W. Baldwin*, Preliminary communication on the structure and presence in Sphenodon and other lizards of the median eye described by von Graaf in Anguis fragilis. Proceedings of the royal soc. Vol. XL. No. 245. p. 559—565.
30) *Derselbe,* On the presence and structure of the pineal eye in Lacertilia. Quart. journ. of micr. science. Oct. 1886. p. 165—238. 7 Tafeln.
31) *Wiedersheim, R.,* Ueber das Parietalauge der Saurier. Anat. Anzeiger. No. 6. S. 148—149.
32) *Korschelt, E.,* Ueber die Entdeckung eines dritten Auges bei Wirbethieren. Kosmos 1886. Bd. II, 3. S. 176—185.
33) *Sutton, J. Bl.,* The lateral recesses of the fourth ventricle; their relation to certain cysts and tumours of the cerebellum and to occipital meningocele. Brain XXXV. p. 352—361. (Pathologisch-anatomisch.)

### 3. Ursprung der Hirnnerven.

34) *Flechsig, P.,* Zur Lehre vom centralen Verlauf der Sinnesnerven. Neurolog. Centralbl. No. 23. S. 545—551.
35) *Darkschewitsch, L.,* Ueber die sogenannten primären Opticuscentren und ihre Beziehung zur Grosshirnrinde. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 249 bis 270. 1 Tafel.
36) *Onodi, A. D.,* Ueber die Verbindung des Nervus opticus mit dem Tuber cinereum. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histol. III. S. 247—249.
37) *Freud, Sigm.,* Ueber den Ursprung des N. acusticus. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. XX, 8. S. 245—251. 4 Holzschnitte. No. 9. S. 277—282.
38) *Baginski, B.,* Ueber den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus acusticus des Kaninchens. Sitzungsber. d. Berliner Akad. 1886. No. 11 u. 12. S. 255—258; Biolog. Centralbl. VI. No. 5. S. 152—155; Virchow's Archiv. Bd. 105. S. 28—46. 1 Tafel.

### 4. Kleinhirn.

39) *Bellonci, G.,* e *Stefani, A.,* Contribuzione all' istogenesi della corteccia cerebellare. Memoria letta all' Accademia di Ferrara. Seduta 5. Luglio 1886. 8 pp. 1 tav.

### 5. Grosshirn.

#### a) Allgemeines.

40) *Goldstein, L.,* Zur Anatomie, Physiologie und Pathologie der Grosshirnrinde. Schmidt's Jahrbücher. Bd. 211. S. 73—93. (Referate über die bezüglichen Arbeiten.)

41) *Anton, G.*, Zur Kenntniss der Störungen im Oberflächenwachsthum des menschlichen Grosshirns. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. VII, 5 u. 6. S. 453—478. 1 Tafel. (Pathologisch.)
42) *Kostjurin, S.*, Die senilen Veränderungen der Grosshirnrinde. Wiener med. Jahrbücher. 1886. II. S. 49—58.
43) *Emminghaus, H.*, Zur Pathologie der postfebrilen Dementia nebst Bemerkungen über die Nervenfasern der Grosshirnrinde. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XVII. 3. Heft. S. 795—819. 2 Tafeln.

b) Ganglien.

44) *v. Tschisch, W.*, Untersuchungen zur Anatomie der Grosshirnganglien des Menschen. Berichte über die Verhandl. d. k. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. zu Leipzig. Math.-phys. Kl. 1886. I. II. S. 95—101.

c) Rinde.

α) Windungen.

45) *Wilder, Burt G.*, Human cerebral fissures, their relations and names and the methods of studying them. American naturalist. Oct. 1886.
46) *Derselbe*, The paroccipital, a newly recognized fissural integer. Journ. nerv. and ment. dis. XIII. p. 301—315. June 1886.
47) *Derselbe*, The paroccipital fissure. The medical record. Oct. 1886. (Bemerkungen über die Nomenclatur des Gehirns.)
48) *Derselbe*, Notes on the brain. Journal of nervous and mental disease. Vol. XIII. No. 8. 1886.
49) *Richter, A.*, Ueber die Windungen des menschlichen Gehirns. Virchow's Archiv. Bd. 106. S. 390—418.
50) *Lachi, P.*, Ancora un caso di porencefalia. Estr. Ann. Univ. Perugia an I. 1886. con tav.
51) *Vignal, W.*, Sur le développement des éléments de la substance grise corticale des circonvolutions cérébrales. Compt. rendus. T. 102. No. 23. p. 1332—1334.
52) *Mingazzini, Giov.*, Sulle sviluppo dei solchi e delle circonvoluzioni del cervello umano. Estr. Atti Acc. med. Roma an XII. Vol. II. 1886. con 3 tav.

β) Localisation.

53) *v. Gudden*, Ueber die Frage der Localisation der Functionen der Grosshirnrinde. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. XLII. 20 Stn. (Erklärt sich auf Grund seiner Erfahrung als Gegner der Localisationslehre.)
54) *Derselbe*, Ueber die Frage der Localisation der Functionen der Grosshirnrinde. Biol. Centralbl. VI. No. 10. S. 290—298; No. 11. S. 321—332.
55) *van Braam Houckgeest, J. P.*, Phrenologie en Lokalisatie Redevoering. Groningen 1886.
56) *Windle, Bertram C. A.*, Brain in a case of motor aphasia with deafness. Journal of anat. and physiol. Vol. XXI. P. I. p. 79—83.

d) Commissuren.

57) *Osborn, H. J.*, Observations upon the presence of the corpus callosum in the brains of the amphibians and reptiles. Zoolog. Anzeiger. No. 219. S. 200—205.
58) *Osborn, H. F.*, The origin of the corpus callosum, a contribution upon the cerebral commissures of the vertebrata. Morphol. Jahrbuch. Bd. XII. S. 223 bis 251. 2 Tafeln.
59) *Derselbe*, Note upon the cerebral commissures in the lower vertebrata and a probable fornix rudiment in the brain of Tropidonotus. Zoolog. Anzeiger. No. 233. S. 577—578.

60) *Beevor, C. E.,* On Professor Hamilton's theory concerning the corpus callosum Brain 1886. April. p. 63—73.
61) *Popoff, N.,* Zur Frage vom Ursprungsgebiete der Fasern der vorderen Commissur in der Hirnrinde des Menschen. Neurolog. Centralbl. No. 22. S. 521 bis 525.
62) *Flechsig, P.,* Zusatz zu vorstehender Mittheilung. Neurolog. Centralbl. No. 22. S. 525.
63) *Darkschewitsch, L.,* Einige Bemerkungen über den Faserverlauf in der hinteren Commissur des Gehirns. Neurolog. Centralbl. No. 5. S. 99—103.
64) *Derselbe,* Versuche über die Durchschneidung der hinteren Gehirncommissur beim Kaninchen. Pflüger's Archiv. Bd. XXXVIII. S. 120—141. 1 Tafel.
65) *Anton, G.,* Zur Anatomie des Balkenmangels im Grosshirn. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. VII, 1. S. 53—64. 1 Tafel. (Nach dem Referat von A. Pick im Neurolog. Centralbl.)
66) *Tenchini, L.,* Del sesto ventricolo cerebrale o di Verga. Estr. Riv. sper. Freniatria ec. an XII. 1886. Fasc. 1. con tav.

## 6. Faserverlauf.

67) *Allen Starr, M.,* The intra-cerebral tracts. The New-York. medical record. Vol. 29. No. 7. p. 174—178.
68) *Rossolymo, G.,* Ein Fall totaler Degeneration eines Hirnschenkelfusses. Neurolog. Centralbl. No. 7. S. 147—150 u. No. 8. S. 172.
69) *Derselbe,* Nachtrag zu dem Fall von totaler Degeneration eines Hirnschenkelfusses in No. 7. Neurolog. Centralbl. No. 8. S. 172.
70) *Luys, J.,* Nouvelles recherches d'anatomie comparée; sur les rapports des éléments cérébraux et des éléments spinaux, au point de vue de la structure du système nerveux central. L'encephale 1885. No. 6. p. 641. (Referat Revue des sciences médicales. No. 54. Avril 1886 u. Neurol. Centralbl. 1886. No. 6. S. 130.
71) *Herzen, A.,* et *Löwenthal, N.,* Un cas d'exstirpation du gyrus sigmoïde chez un chien. Recueil zool. Suisse. T. IV. No. 1. 1886. p. 71—86. 1 Tafel.
72) *Marchi, V.,* Des dégénérations consécutives à l'exstirpation totale et partielle du cervelet. Archives italiennes de biologie. T. VII. Fasc. III. p. 357—362.
73) *Langley, J. N.,* Recent observations on degeneration, and on nerve tracts in the spinal cord. A critical account. Brain 1886. Part. XXXIII. p. 92—111. (Kritische Besprechung der Arbeiten von Langley und Sherrington, Pitres, Löwenthal, Sherrington und Homén.)
74) *Spitzka, E. C.,* The comparative anatomy of the pyramidal tract. Journal of comparative medicine and surgery. 1886. New-York. (Referat im Neurolog. Centralbl. 15. Juni 1886. No. 12.)
75) *Meyer, P.,* Beitrag zur Lehre der Degeneration der Schleife. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XVII, 2. S. 439—452.
76) *Rossolymo, G.,* Zur Frage über den weiteren Verlauf der Hinterwurzelfasern im Rückenmark. Neurolog. Centralbl. No. 17. S. 391—395.
77) *Löwenthal, N.,* Note relative à l'atrophie unilatérale de la colonne de Clarke observée chez un jeune chat, opéré à la partie inférieure du bulbe rachidien dans la première quinzaine après la naissance. Revue médicale de la Suisse Romande. No. 1. 1886. p. 20—27.
78) *Derselbe,* Contribution expérimentale à l'étude des atrophies secondaires du cordon postérieur et de la colonne de Clarke. Recueil zool. Suisse. T. IV. No. 1. p. 111—143. 1 Tafel.
79) *Herzen, A.,* et *Löwenthal, N.,* Trois cas de lésion médullaire au niveau de

jonction de la moelle épinière et du bulbe rachidien. Archives de physiol. No. 3. p. 260—299. 2 Tafeln.

80) *Lissauer, H.*, Beitrag zum Faserverlauf im Hinterhorn des menschlichen Rückenmarks und zum Verhalten desselben bei Tabes dorsalis. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XVII, 2. S. 377—438. 1 Tafel.

81) *Gowers, W. R.*, Bemerkungen über die antero-laterale aufsteigende Degeneration im Rückenmark. Neurolog. Centralbl. No. 5. S. 97—99.

82) *Derselbe*, Weitere Bemerkungen über den aufsteigenden antero-lateralen Strang. Neurolog. Centralbl. No. 7. S. 150.

83) *Sherrington*, Note on two newly described tracts in the spinal cord. Brain 1886. Oct.

84) *Löwenthal, N.*, La région pyramidale de la capsule interne chez le chien et la constitution du cordon antéro-latéral de la moelle. Revue medic. de la Suisse Romande. No. 9. p. 529—554. 2 Tafeln.

85) *Darkschewitsch, L.*, u. *Freud, S.*, Ueber die Beziehung des Strickkörpers zum Hinterstrang und Hinterstrangskern nebst Bemerkungen über zwei Felder der Oblongata. Neurolog. Centralbl. No. 6. S. 121—129.

86) *Bechterew, W.*, Ueber einen besonderen Bestandtheil der Seitenstränge des Rückenmarks und über den Faserursprung der grossen aufsteigenden Trigeminuswurzel. Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. 1886. S. 1—4.

87) *Borgherini, A.*, Beiträge zur Kenntniss der Leitungsbahnen im Rückenmark. Mitth. aus d. Institute f. allg. u. exp. Pathol. d. Wiener Universität. Wien, Hölder. 29 Stn. 1 Mk.

88) *Friedländer, C.*, u. *Krause, F.*, Ueber Veränderungen der Nerven und des Rückenmarks nach Amputationen. Fortschritte der Medicin. 1886. No. 23. S. 749 bis 764.

89) *Dudley, W.*, A case illustrating the condition of the nervous system after amputation of an extremity. Brain. P. XXXIII. p. 87—89.

90) *Hublé, M.*, Observations pour servir à la détermination des zones cérébrales matrices et à la pathogénie des dégénérescenses secondaires de la moelle. Archives de neurologie. V. XI. No. 31. p. 29—42. 1 Tafel.

### 7. Missbildungen.

91) *Rüdinger*, Mittheilungen über einige mikrocephale Hirne. Münchener medic. Wochenschr. No. 10. S. 161—163; No. 11. S. 185—186; No. 12. S. 206—207.

### 8. Vergleichende Anatomie.

92) *Saint-Remy*, Recherches sur la structure du cerveau du scorpion. Compt. rend. T. 102. No. 25. p. 1492—1494.

93) *Derselbe*, Recherches sur la structure des centres nerveux chez les Arachnides. Compt. rend. T. 103. No. 12. p. 525—527.

94) *Viallanes, H.*, Études histologiques et organologiques sur les centres nerveux des animaux articulés. 3. Mémoire. Le ganglion optique de quelques larves de Diptères. Annales d. scienc. nat. zool. 1885. No. 4—6 (1886 erschienen).

95) *Nansen, Fridtjof*, Preliminary communication on some investigations upon the histological structure of the central nervous system in the Ascidia and in Myxine glutinosa. Annals and mag. of nat. hist. Vol. 18. No. 105. Sept. 1886. p. 209—226.

96) *Onodi, A. D.*, Neurologische Untersuchungen an Selachiern. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histol. III. S. 325—329. 1 Tafel.

97) *Sanders, A.*, Contributions to the anatomy of the central nervous system of Plagiostomata. Proceed. of the royal society. Vol. 40. No. 242. p. 10—14.

98) *Fulliquet,* Recherches sur le cerveau du Protopterus annectens. Recueil zool. Suisse. III. No. 1. p. 1—130. 5 Tafeln.
99) *Weber, M.,* Studien über Säugethiere. Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprung der Cetaceen. Jena, Fischer. 1886. S. 147—154.

## III. Cerebrospinalnerven.

100) *Arloing,* Dégénération et centres trophiques des nerfs; examen critique des opinions émises sur leur nature. Lyon medical. 1886. No. 50. p. 475.
101) *Stilling, J.,* Ueber eine anomale Opticustheilung. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXVII. S. 179—180.
102) *Zeglinsky, N.,* Experimentelle Untersuchungen über die Irisbewegung. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. Jahrgang 1885. S. 1—37. 1 Tafel.
103) *Jegorow, J.,* Ueber den Einfluss der langen Ciliarnerven auf die Erweiterung der Pupille. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1. u. 2. S. 149—179. 1 Tafel.
104) *Aschenbrandt, Th.,* Das Ganglion nasopalatinum s. incisivum der Nagethiere. Verhandl. d. phys. med. Gesellsch. zu Würzburg. 1 Tafel. 16 Stn.
105) *Heusner, L.,* Eine Beobachtung über den Verlauf der Geschmacksnerven. Berliner klin. Wochenschr. 23. Jahrgang. 1886. No. 44. S. 758—759.
106) *Ransom, W. R.,* On the spinal and visceral nerves of cyclostomata. Zoolog. Anzeiger. No. 227. S. 421—426.
107) *Petelenz, J.,* Ueber die Anzahl der elektrischen Nerven bei Torpedo marmorata. Zoolog. Anzeiger. No. 220. S. 226—229.
108) *Tervaert, G. D. Cohen,* Innervatie, functie en verlamming van cukele larynxspieren. Acad. Proefschr. Leiden 1886.
109) *Vulpian,* Sur l'origine des nerfs moteurs du voile du palais chez le chien. Compt. rend. T. 103. No. 16. p. 671—674.
110) *Iversen, M.,* Bemerkungen über die dorsalen Wurzeln des N. hypoglossus. Berichte d. naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B. Bd. II. 1886. Heft 1. S. 33—36.
111) *v. Lenhossék, M.,* Untersuchungen über die Spinalganglien des Frosches. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVI. S. 370—453. 2 Tafeln.
112) *Siemerling,* Ueber ein gesetzmässiges anatomisches Verhalten der Wurzeln in den verschiedenen Höhen des Rückenmarks. Neurolog. Centralbl. No. 22. S. 526—528.
113) *Herringham, W. P.,* Abstract of paper upon the minute anatomy of the plexus brachialis. Proceedings of the royal society of London. Vol. 40. p. 255—257.
114) *Wallace, D.,* Nerve supply of musculus sternalis. Journal of anat. and physiol. Vol. XXI. P. I. p. 153—154.
115) *Farabeuf, L. H.,* Trajet du nerv radial autour de l'humérus. Progrès médical. No. 9. p. 174.
116) *Curtis, F.,* Recherches anastomiques sur l'anatomose du médian et du cubital à l'avant-bras. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Histologie. III. S. 309—324. 1 Tafel.
117) *Chaput,* Note sur deux variétés d'anastomoses nerveuses de l'avant-bras. Progrès médical. No. 44. p. 906. (Société anatomique. No. 9.)
118) *Brooks, H. St. John,* Variations in the nerve supply of the flexor brevis pollicis muscle. Journal of anat. and phys. Vol. XX. P. IV. p. 641—644.
119) *Romiti, G.,* D'una rara varietà nervosa e considerazioni relative. Boll. sòc. cult. sc. med. Siena an. IV. 1886. Fasc. II.
120) *Bianchi, S.,* Sull' anastomosi fra il n. musculo-cutaneo ed il n. mediano. Estr. Gazz. Ospit. No. 34 e 47. 1886.

121) *Mingazzini, Giov.*, Anomalia di alcuni rami del plexus brachialis. Notizie anatomiche Estr. Bull. Acc. med. Roma anno XII. 1886. No. 3.
122) *Hepburn, D.*, Plexiform arrangement of the cutaneous nerves in the groin. Journal of anat. and phys. Vol. XX. P. IV. p. 692, 693.
123) *Chandelux, A.*, Note sur les nerfs de l'articulation coxo-fémorale. Lyon médical. T. LI. No. 17. p. 551—554.
124) *Duzéa, R.*, Note sur les nerfs de l'articulation coxo-fémorale. Lyon médical. T. LII. No. 19. p. 35—38.

## IV. Sympathicus.

125) *Gaskell, W. H.*, On the structure, distribution and function of the nerves which innervate the visceral and vascular systems. Journal of physiology. Vol. VII. No. 1. p. 1—80. 4 Tafeln.
126) *Rochas, F.*, De l'existence, chez les oiseaux, d'une série de ganglions céphaliques, de nature sympathique, correspondant aux nerfs craniens segmentaires. Compt. rend. T. 102. No. 18. p. 1028—1031.
127) *Rotgans, J.*, Bijdrage tot de kennis van het halsgedeelte der laatste vier hersenzenuwen. Academisch proefschrift. Meppel, Boorn & zoon. Amsterdam. 1886. 4°. 3 Tafeln.
128) *Mills, T. Wesley*, The rhythm and innervation of the heart of the sea-turtle. Journal of anat. and physiol. Vol. XXI. P. I. p. 1—20. 1 Tafel (s. auch Physiologie.)
129) *Remy, Ch.*, Nerfs éjaculateurs. Journal de l'anat. et de la physiol. dic. par Pouchet. No. 2. p. 205—210.
130) *Sperino, G.*, Sulla presenza di cellule ganglionari sul decorso delle fiore che compongono i nervi splanchicus major ed minor. Estr. Gazz. Osp. an 1886. No. 10.

*Adamkiewicz* (8) nimmt die Präexistenz der chromoleptischen Partien im Rückenmark (s. d. Bericht für 1884 S. 13 u. 208) für bewiesen an, weil er bei Untersuchung von Rückenmarksaffectionen aller Art fand, dass die durch chromoleptische Substanz markirten Partien den Angriffspunkt bestimmter Krankheiten darstellen. In mehreren Fällen waren sie als Ursprungsorte der Tabes und der multiplen Sklerose nachzuweisen. Dabei geht die Veränderung der Nerven vom Mark aus. Es tritt Wucherung der Neuroglia ein.

Bei Färbeversuchen, die *Benda* (9) an mittelst Pikrinsäure gehärteten Rückenmarken mit verschiedenen Hämatoxylinpräparaten vornahm, färbten sich manche Ganglienzellen nur ganz wenig, andere sehr intensiv und noch andere ungleichmässig. Die blassen Zellen zeigen eine äusserst zarte, feinfaserige Protoplasmastructur, die dunkeln haben ein homogenes Aussehen, die ungleichmässig gefärbten enthalten in einem feinfaserigen Protoplasma mehr oder weniger zahlreiche Granulationen in charakteristischer Anordnung. Die gleichen Bilder treten auch nach Erhärtung in Flemming's Lösung auf. Müller'sche Lösung scheint meistens das Bild zu zerstören, doch treten nach Safraninfärbung (an den Präparaten von Adamkiewicz) die Granulationen ganz besonders schön hervor.

Im Rückenmark von Alligator, das im Uebrigen genau wie bei den höheren Vertebraten gebaut ist, findet sich nach *Gaskell* (11) eine Gruppe von Nervenzellen weit entfernt von der centralen grauen Masse an der Peripherie des Rückenmarks gelegen. Diese Zellgruppe, welche an der Vereinigungsstelle von Vorder- und Seitenstrang liegt, besteht aus grossen Ganglienzellen mit deutlichem Kern und Kernkörperchen, eingebettet in eine graue Neurogliae ähnliche Grundsubstanz. Eine besondere Verbindung mit den Zellen des Vorderhorn besteht nicht. Die in dieser Gegend aus der centralen grauen Masse zur Peripherie radienförmig verlaufenden Septa enthalten keine Ganglienzellen, die eine Verbindung zwischen Vorderhorn und den peripheren Zellgruppen herstellen. Die Zellgruppe fand sich an der gleichen Stelle im Hals- und Dorsalmark (das Lumbalmark wurde noch nicht untersucht) und bildete eine discontinuirliche Säule von Zellen. Eine Verbindung der Zellen mit einer bestimmten Nervenwurzel gelang bisher nicht, nachzuweisen. An der Austrittsstelle der Nervenwurzeln wird die Zellgruppe kleiner und kleiner und rückt immer mehr an den Rand, so dass sie zuletzt auf solchen Schnitten, in denen der Verlauf der Nervenwurzeln zu den Vorder- und Hinterhörnern leicht verfolgt werden kann, völlig verschwunden ist. Die Zellgruppe liegt metamer zwischen den Austrittsstellen der Nervenwurzeln. Vf. ist geneigt diese isolirten Ganglien für ein Stück des hinteren Wurzelganglions anzusehen, denn die Ganglienzellen zeigen eine grössere Aehnlichkeit mit den runden Zellen des hinteren Ganglion, als mit den multipolaren Zellen der grauen Substanz.

*Steinlechner-Gretschischnikoff* (12) untersuchte den Bau des Rückenmarks bei zwei Mikrocephalen. In beiden Fällen bestand neben der Mikrocephalie eine Verkümmerung des Rückenmarkes, „Mikromyelie“, für die eine Ursache in localen Erkrankungen nicht nachzuweisen war. Die Verkümmerung des Rückenmarks betraf in erster Reihe dessen weisse Substanz und zwar hier vor allem die Pyramiden- und Goll'schen Stränge, ausserdem die Vorderstränge, sowie bei dem stärker betroffenen Präparate auch die Gegend der Kleinhirnseitenstrangbahn; die Keilstrangregion war anscheinend nicht afficirt. In dem einem höheren Grade von Mikrocephalie entstammenden Präparate zeigte die graue Substanz eine Verminderung der Zahl der Nervenzellen. Die Mikromyelie der Mikrocephalen beruht nicht auf einem autochthonen pathologischen Process, sondern auf einer Bildungshemmung, die von einer Störung in der Ausbildung gewisser Hirntheile direct abhängig ist. Aus ihren Befunden schliesst der Vf. Folgendes: Die Entstehung der Nervenfasern der Pyramidenseitenstrangbahn ist direct abhängig von der normalen Ausbildung gewisser Grosshirntheile. Die Pyramidenseitenstrangbahnen enthalten Fasern, die von abwärts vom Grosshirn gelegenen Centraltheilen abhängig sind. Auch die Goll'schen Stränge sind von der normalen Entwicklung

des Grosshirnes abhängig. Die Grundbündel des Vorderstranges sind in ihrer Entwicklung wahrscheinlich nur indirect abhängig, denn auch bei hochgradigster Affection des Grosshirnes sind sie um etwas reducirt. Die Ausbildung von Nervenzellen in den Vorderhörnern der grauen Substanz des Rückenmarks ist bei hochgradig mikrocephalen Individuen eine verminderte; eine frühzeitige Störung des Gehirnwachsthums vermag sonach dieselbe zu stören.

[Die auf sehr fleissigen und genauen Untersuchungen basirende Dissertation *Spronck's* (13) über Ischämie des Rückenmarks und das Verhalten des Nervensystems bei Bleiintoxication ist vorwiegend von pathologisch-anatomischer Bedeutung, bietet aber auch manchen Punkt von besonderem anatomischen Interesse dar. Den Ganglienzellen wird in erster Linie eine trophische Bedeutung zuerkannt, die motorische der grossen Ganglienzellen der Vordersäulen dagegen mehr in den Hintergrund gestellt; das trophische Centrum der sensiblen Bahnen wird in Uebereinstimmung mit zahlreichen Autoren in den Intervertebralganglien gefunden. Ferner beobachtet Vf. (beim Kaninchen) eine kleine Zone in den Seitensträngen des unteren Dorsalmarks dicht neben den hinteren Wurzeln, deren trophisches Centrum er in den sensiblen Ganglienzellen findet. Die Degeneration infolge von Ischämie beginnt in den Ganglienzellen und dem Nervennetz und schreitet nur secundär zu den centralen Nervenfasern, die somit ein grösseres Widerstandsvermögen gegen Ischämie darbieten; bei letzteren bildet zugleich der Axencylinder den Ausgangspunkt in den degenerativen Processen, ein Befund, durch den die Angaben von Howen und Fr. Schultze bestätigt werden. — Die Weigert'sche Färbung erwies sich für die Untersuchung der peripheren und intermusculären Nerven nicht zuverlässig.

*M. Fürbringer.*]

Trockene Gehirnpräparate für den anatomischen Unterricht stellt *Schwalbe* (15) folgendermaassen her. Das in Chlorzink (nach Giacomini's Vorschrift) oder in Alkohol erhärtete Hirn wird nach Abziehen der Pia in die gewünschten Stücke zerlegt. Durch Watte vor Druck geschützt werden die Hirne in starkem Alkohol entwässert — die Chlorzinkgehirne, nachdem sie zuvor ordentlich mit Wasser ausgespült sind — und darauf für ca. 8 Tage in Terpentinöl gelegt. Alsdann werden die Gehirntheile in ein auf 60 Grad erwärmtes Paraffinbad von Paraffin, dessen Schmelzpunkt 45—50° C. beträgt, gebracht und verweilen darin bei der angegebenen Temperatur 5—8 Tage. Höhere Temperaturen bedingen eine Schrumpfung der Präparate. Die herausgenommenen Präparate lässt man abtropfen und auf Watte erkalten. Bei richtiger Ausführung der Methode schrumpfen die Hirne überhaupt nicht.

*Wilder* (17) schlägt zur Erhärtung von Hirnen folgende Methode vor. Der Kopf muss in den ersten 24 Stunden nach dem Tode vor-

genommen werden. Nachdem die Blutgefässe mit Chloral (dem vielleicht dünner Alkohol noch vorzuziehen ist) ausgewaschen sind, wird unter einen Druck von 80 mm. Quecksilber Alkohol zunächst von 65, später von 94 Proc. eine Woche lang hindurchgetrieben. Wird der Strom frei, so wird der Quecksilberdruck auf 40 mm. erniedrigt. Die Injection ist bei einer niederen Temperatur von 8—11° C. auszuführen. Der injicirte Alkohol entsprach 41,5 L. von 95 Proc., wovon zwei Dritttheile etwa wiedergewonnen werden.

Nach *Meynert* (20) ist die Höhe der frontalen Schädelentwicklung der Menschen im Gegensatz zu den Thieren nicht allein durch die Ausdehnung des Stirnlappens bedingt, sondern sie ist ein Product der Höhe des Stirnlappens, der Höhe der Insel und der Höhe des Schläfenlappens. Als hintere Grenze des Stirnlappens ist die Fissura Rolandi anzusehen. Bei Atrophien (bei Greisen und Paralytikern) nimmt das Gewicht des Stirn- und Schläfenlappens ab, das des Parietal- und Occipitallappens aber fast gar nicht. Es wird aus dem normalen Gewichtsverhältniss 6 : 3 bei dieser Atrophie 5 : 4, es findet also eine grosse relative Abnahme des Stirn- und Schläfenlappens statt.

In die Zusammensetzung des Vorderlappens des Hirnanhanges vom Menschen, Rind, Hund, von der Katze, weissen Ratte und vom Kaninchen, welche *Dostojewsky* (22) untersuchte, gehen zellige Elemente zweierlei Art ein; beim Rinde und beim Menschen vertheilen sich dieselben in der Weise, dass helle Zellen vornehmlich die centralen Partien des Organs einnehmen und körnige Zellen die peripheren; bei den übrigen Thieren sind Zellen beiderlei Art gleichmässig über das ganze Organ vertheilt.

Unter Leitung von Flesch untersuchte *Lothringer* (23 u. 24) den Bau der Hypophysis von Mensch, Hund, Katze, Pferd, Schwein, Kaninchen. In erster Linie ist das Vorhandensein von zwei durch differente mikrochemische Reactionen sehr scharf charakterisirten Zellformen hervorzuheben, chromophile Zellen und Hauptzellen. Am frischen Präparat isolirt zeichnet sich eine meist grössere Zellform, an welcher der Kern weniger leicht hervortritt, durch deutliche Granulirung aus. Nach Härtung mit Chromsäure oder chromsauren Salzen haben die chromophilen Zellen eine dunklere Farbe. An Carminpräparaten sieht man in den chromophilen Zellen eine mattglänzende, farblose, den gefärbten Kern umgebende Masse. Bei Doppelfärbungen mit Eosin und Hämatoxylin nehmen nur die chromophilen Zellen das Eosin an. Bei Doppelfärbungen mit Boraxcarmin und Indigo werden alle Kerne roth, das Protoplasma der chromophilen Zellen blau. Weigert's für das Centralnervensystem empfohlene Hämatoxylinfärbung tingirt die chromophilen Zellen braun bis schwarz. Osmiumsäure färbt an frischen Präparaten die chromophilen Zellen dunkel, ihr Kern ist heller oder farblos; die anderen Zellen zeigen

eine einfache Kernfärbung. Die Form der Zellen ist sehr variabel. Abgeplatte, spindelförmige Zellen auf der einen, kubische oder kugelige auf der anderen Seite sind die Extreme. Durch Druck bedingt entstehen zackige, halbmondförmige Zellen. Die Kerne liegen oft excentrisch. Im Allgemeinen sind die chromophilen Zellen grösser. Betreffend die Vertheilung derselben vermag Vf. der Angabe von Dostojewsky nichts hinzuzufügen. Bald finden sich Schläuche, die ausschliesslich aus chromophilen Zellen bestehen, andermal trifft man letztere in der Anordnung der Gianuzzi'schen Möndchen. Zwischen den Gefässen und secernirenden Elementen der Hypophyse scheint eine directe Beziehung zu bestehen. Gelegentlich folgen die chromophilen Zellen als Epithelbelag den nur aus einer einfachen Endothellage gebildeten relativ weiten Gefässen. Die Vertheilung der chromophilen Elemente im Epitheltheil der Hypophysis scheint nicht bei allen Thieren die gleiche zu sein. Auffällig ist die gleichartige Reaction der chromophilen Zellen und colloiden Massen auf dieselben Farbstoffe. An Chromsäurepräparaten färben sie sich gleich durch Indigo, Hämatoxylin und Osmiumsäure; eine specifische Jodreaction und Doppelbrechung geht beiden ab. Bei Färbung mit Eosin und Hämatoxylin und bei Doppelfärbungen mit Boraxcarmin und Indigo färbt sich Colloid bisweilen etwas abweichend von den chromophilen Zellen. — Die Hypophysenhöhle steht mit der Infundibularhöhle nicht in Zusammenhang. Vf. hebt zum Schluss hervor, dass in der Hypophyse Bestandtheile enthalten sind, welchen eine active chemische Function zukommt, da die chromophilen Zellen Reactionen mit gewissen Elementen der Nebennierensubstanz, mit den Belegzellen der Magendrüsen und den farbigen Blutkörperchen theilen. Für die Art der Thätigkeit scheint das Verhalten der colloiden Substanzen positiv auf eine secretorische Thätigkeit hinzuweisen.

*Darkschewitsch* (25) hält die Glandula pinealis nach vergleichend anatomischen Untersuchungen (Frosch, Kaninchen, Hund, Affe, menschlicher Fötus) für ein nervöses Gebilde, weil durch die Weigert'sche Hämatoxylinfärbung sich in derselben reichlich Nervenfasern nachweisen lassen, welche nach ihrer Herkunft einzutheilen sind in Fasern aus der Capsula interna, Fasern der Striae medullares, des Meynert'schen Bündels, des Tractus opticus und Fasern aus der hinteren Gehirncommissur.

*de Graaf* (26, 27) untersuchte Bau und Entwicklung der Epiphyse bei Amphibien und Reptilien, und fasst seine Resultate folgendermaassen zusammen. Bei den Amphibien entsteht dieselbe als eine blasenförmige Ausstülpung des Daches des Zwischenhirns, dort wo dasselbe in das Mittelhirn übergeht; an der Stelle, wo sie in das Dach umbiegt, ist sie stielförmig verengt. Kurz nach ihrem Auftreten entwickelt sich an der Uebergangsstelle des Zwischenhirns in das Vorderhirn die faltenförmige Anlage des Plexus chorioideus des 3. Ventrikels. Bei den Urodelen

nimmt die Epiphyse in den späteren Stadien der Entwicklung eine pilzförmige Gestalt an und zeigt weiter nichts Besonderes. Bei den Anuren dagegen lässt dieselbe sich mit einer Birne vergleichen und wächst nach vorn. Bei der weiteren Entwicklung wird das blasenförmige Ende völlig abgeschnürt und kommt extracerebral, später auch extracranial zu liegen; dagegen bleibt das stielförmige Ende der Epiphyse, durch die Hirnhäute überdeckt, innerhalb der Schädelhöhle fortbestehen. Beim ausgewachsenen Thier liegt das abgeschnürte Epiphysenstück als Stieda'sche Drüse dicht unter der Oberhaut in der Cutis eingebettet, wird ringsum von einer eigenen bindegewebigen Hülle umgeben und zeigt eine regressive Metamorphose, indem sie fettig degenerirt. Der sehr dünne Faden, welcher das abgeschnürte Epiphysenstück in vielen Fällen mit den zwischen den Ossa parietalia gelegenen Stellen vereinigt und von Götte als Epiphysenstiel betrachtet wird, ist nichts Anderes als ein subcutaner Nerv, ein Aestchen des Ramus supramaxillaris N. trigemini. Dieses Aestchen verläuft gewöhnlich in der eben geschilderten Weise, zuweilen jedoch kommt es von der Augengegend und steigt dann die Innenfläche der Haut entlang, dem extracranialen Epiphysenstück entgegen, zuweilen fehlt es ganz. In den Fällen, wo dies Aestchen vorkommt, endet es in der bindegewebigen Hülle, niemals in dem abgeschnürten Epiphysenstück selbst. Aus dem Bau der Epiphyse des ausgewachsenen Thieres lässt sich schon mit Bestimmtheit sagen, ob dieselbe ein Stück abgeschnürt hat oder nicht; im ersten Falle biegt sie sich nach vorn und endigt spitz, im letzten Falle hat sie eine pilzförmige Gestalt. Bei Rana esculenta und temporaria, Alytes obstetricans, Bombinator igneus, Bufo cinereus findet man das extracraniale Epiphysenstück, dagegen fehlt es bei der ausgewachsenen Hyla arborea vollständig. Die spitz nach vorn verlaufende Epiphyse beweist jedoch, dass auch dieses Thier im embryonalen Zustande ein Stück abgeschnürt hat. Aehnlich wie bei den Amphibien findet bei den Reptilien die Entwicklung der Epiphyse statt. Bei Lacerta agilis liegt das abgeschnürte Epiphysenstück zwischen den Hirnhäuten; es hat die Gestalt einer kleinen runden, mehr oder weniger plattgedrückten selbständigen Blase und zeigt eine zellige Structur. Die dem Foramen parietale zugekehrte Wand ist linsenförmig verdickt, während die basale Wand innerlich pigmentirt ist. Auch bei Anguis fragilis lässt sich der abgeschnürte Theil der Epiphyse ursprünglich mit einer Blase vergleichen, an der man jedoch später eine höhere Differenzirung nachweisen kann. Die basale Wand ist mehrschüchtig, von innen nach aussen findet man zuerst eine Lage sehr schmaler Cylinderzellen, deren basaler Theil von tief schwarzem Pigment vollständig verhüllt wird; der der Höhlung der Blase zugekehrte Theil dieser Zellen ist vollkommen hell und trägt Gebilde, die durch ihre glänzende Beschaffenheit an die Stäbchenschicht der Retina erinnern, deren Structur jedoch Vf. nicht näher bekannt ge-

worden ist; dann folgt eine Zellenlage mit runden grossen Kernen, welche in eine feine granulirte Grundsubstanz eingebettet sind und darauf am meisten nach der Peripherie eine Schicht ebenfalls grosse Kerne führender Zellen, die nach oben in zwei Reihen liegen. Die ganze untere Wand spitzt sich, indem sie nach oben umbiegt, sehr stark zu und unterbricht hier vollständig die Continuität mit der oberen Wand; letztgenannte ist linsenförmig verdickt und besteht aus langen, schmalen Cylinderzellen, die mehr oder weniger an die der embryonalen Linse erinnern. Demzufolge gleicht bei Anguis fragilis das ganze abgeschnürte Stück etwa dem Auge eines höher entwickelten wirbellosen Thieres, wie Cephalopoden, Pteropoden und Heteropoden. Die Epiphyse bei Anguis fragilis ist sehr stark gewunden und ihr Epithel ist ein hohes Flimmerepithel. Die Thatsache, dass ein vollständig abgeschnürtes Epiphysenstück bei Amphibien (Anuren) extracranial unter der Oberhaut, bei Sauriern (Lacerta und Anguis) extracerebral unterhalb des Foramen parietale zu liegen kommt, lässt, wie dies die Entwicklungsgeschichte gezeigt hat, über die Homologie beider Gebilde wohl keinen Zweifel bestehen. Da bei den Stegocephalen aus Carbon, Peru und Trias sich ein Loch in der Parietalnaht findet, das in seiner Lage dem bei den noch jetzt lebenden Sauriern völlig entspricht, so zwingt dies zur Annahme, dass die Epiphyse bei den Vorfahren der jetzt lebenden Thiere eine sehr grosse Rolle gespielt haben muss und vielleicht als ein uns bis jetzt unbekanntes Sinnesorgan fungirt hat.

Dieselbe Hypothese hat *Rabl-Rückhard* (28) bereits im Jahre 1882 ausgesprochen.

Die Epiphyse zeigt nach den Untersuchungen von *Spencer* (29, 30), an einer sehr grossen Zahl von Lacertiliern angestellt, bei diesen Thieren einen sehr verschiedenen Bau. Die einfachste Form zeigt Platydactylus, wo sie nur den Bau eines hohlen Auswuchses hat, der rechtwinklig zu der Oberfläche des Zwischenhirns verläuft, bis er die Dura mater erreicht. Bei Hatteria dagegen zeigt die Epiphyse die höchste Entwicklung; sie gliedert sich in 3 Abschnitte: eine proximal gelegene hohle Blase, die mit dem Hirndach verbunden ist, einen mittleren soliden Zirbelstiel, welcher jene mit dem distalen, zu einem Sehorgan differenzirten Theil verbindet. Die Kluft zwischen diesen beiden Extremen wird durch zahlreiche Uebergänge ausfüllt. So wendet sich die Epiphyse von Cyclodus, statt gerade aufwärts zu ziehen, nach vorn und schwillt am distalen Ende zu einem Bläschen, dessen Wand eine Spur von der Differenzirung in eine vorne gelegene Linse und eine hinten gelegene Retina zeigt; die hohle Verbindung mit dem Hirn besteht durch das ganze Leben. Bei Calotes, Seps oder Leiodera hat wie bei Hatteria eine Differenzirung in ein Sehorgan mit Retinaelementen Platz gegriffen, aber die Verbindung mit dem Gehirn ist verloren. Bei Chamaeleo vulgaris und Lyrio-

cephalus scutatus hat sich die Epiphyse zu einer sehr grossen Ausdehnung entwickelt, ist wie bei Hatteria in 3 Theile getheilt, aber die distale Blase ist nicht zu einem Auge differenzirt, sondern ihre Wand hat die ursprüngliche Structur bewahrt. Bei Varanus giganteus ist der Zirbelstiel, bevor er das Auge erreicht, in 3 Stücke getheilt, während bei Varanus bengalensis das Auge deutlich von den proximalen Partien der Epiphyse getrennt und der Theil, welcher gleichzeitig der Zirbelstiel der anderen Species ist, hohl ist und unter dem Sehbläschen in einer leichten Anschwellung endet. — In Bezug auf die Entwicklung der Retinaelemente differiren die Augen nicht wenig: bei Hatteria sind sie besser als in irgend einer anderen Form entwickelt. Bei Varanus andererseits sind zwar die Elemente zu unterscheiden, aber das ganze Auge ist durch eine grosse Anhäufung von Pigment ausgezeichnet; gerade in dem Centrum der Linse liegt eine grosse kugelige Anhäufung desselben, welche den Eintritt des Lichtes in der Augenaxe verhindert; ausserdem degeneriren viele von den Retinaelementen zu Pigmentzellen. Bei Anolis sind fast alle Elemente in Pigment eingehüllt. Bei Agama hispida ist die Anhäufung des Pigments so stark, dass es unmöglich ist, irgend welche Elemente ausser den Stäbchen zu unterscheiden. Im Gegensatz hierzu fehlten anderen Arten wie Chamaeleo und Lyriocephalus das Pigment und die Blase ist nicht zu einem Auge entwickelt, da ihre Wand ihre ursprüngliche Zusammensetzung aus Cilien tragenden Cylinderzellen bewahrt hat. Cyclodus zeigt ein in der Entwicklung des Auges von anderen Lacertiliern durchlaufenes Entwicklungsstadium: das distale Ende ist zu einer Blase geformt, aber der Zirbelstiel bleibt weit offen, wenig Pigment findet sich unter den Zellen und es wird also kein wirkliches Auge gefunden. Bei Ceratophora endlich liegt das distale Ende der Epiphyse im Innern der Schädelhöhle unter der Stelle, welche in ihrer Lage dem Foramen parietale anderer Formen entspricht. Der der Augenblase entsprechende Theil ist eine leicht angeschwollene Masse am distalen Ende des Zirbelstiels, bestehend aus rundlichen Elementen, die denjenigen im extracranialen Theil der Epiphyse von Bufo cinerea sehr ähnlich sind. — Die Entwicklung der äusseren Form steht nicht in Beziehung zu der Ausbildung als Sinnesorgan. Bei Varanus giganteus ist die äussere Gestalt ausserordentlich gut markirt, während das Auge darunter auch wohl entwickelt und mit dem Zirbelstiel verbunden ist. Bei Hatteria andererseits ist das Auge noch besser entwickelt, die Retinaelemente sind deutlicher differenzirt, während die grosse Pigmententwicklung, die in dem Auge von Varanus bis zu einem gewissen Grade als Degeneration angesehen werden muss, gänzlich fehlt. Trotzdem ist bei Hatteria die äussere Gestalt nicht scharf abgegrenzt, das Auge liegt tief in Bindegewebe eingebettet. Bei Formen wie Calotes, Seps, Leiodera und Anolis, wo die modificirte Schuppe so hervorragt, dass sie die bemerkenswertheste

Bildung auf der Dorsalfläche des Kopfes darstellt und einer Cornea gleicht, ist das darunter liegende Auge mehr oder weniger hoch entwickelt; seine Elemente sind oft durch Pigmentanhäufungen verdunkelt und offenbaren in allen Fällen, selbst wenn sie am besten entwickelt sind, ihre rudimentäre Beschaffenheit durch das Fehlen jeder nervösen Verbindung mit dem Hirn. — Bei Calotes, Leiodera, Anolis, Agama liegt das Auge in dem oberen Theil des wohl markirten Foramen parietale unter der äusseren Oberfläche. Bei Varanus liegt es etwas tiefer und bei Hatteria noch tiefer an der inneren Seite des Foramen, bei beiden von einer dicken Bindegewebslage bedeckt. Bei Lacerta ocellata und Cyclodus liegt das Auge im Foramen parietale, das die Gestalt eines abgestumpften Kegels mit nach aussen gerichteter Spitze hat, es dicht ausfüllend. Bei Ceratophora aspera ist das Foramen parietale verschlossen und der modificirte distale Theil der Epiphyse liegt ganz im Innern der Schädelhöhle. Das Auge von Hatteria ist von einer wirklichen Bindegewebskapsel eingehüllt, die Stützfasern enthält, welche sich kreuzend von der Wand im vorderen Abschnitt zu ihr erstrecken. Bei Varanus ist die das Auge umhüllende Kapsel mit Fasern erfüllt, so dass das Auge unbeweglich fixirt ist. Bei anderen Formen, wie Cyclodus, Anolis oder Anguis, ist das Auge von einem Vacuolengewebe umgeben, während bei anderen, wie Chamaeleo, Lacerta ocellata, Leiodera, Monitor, Uraniscodon, Calotes und verschiedenen anderen Arten, das Bindegewebe, ohne eine Spur von Kapsel, das Auge dicht einhüllt, so dass kein Raum in dem Foramen parietale frei gelassen wird. — Hiernach besitzt kein Lacertilier eine Epiphyse, die in jeder Beziehung die höchste Entwicklungsstufe einnimmt. Das Zirbelauge der Lacertilier ist also ein rudimentäres Gebilde. — Bei allen Thieren unterhalb der Säuger entspringt die Epiphyse als ein hohler bläschenförmiger Auswuchs, der vom Sack des Zwischenhirns nach vorne wächst. Während der Entwicklung theilt er sich in einen distalen bläschenförmigen und einen hohlen oder soliden Stiel, der die Verbindung mit dem Hirndach bewirkt. Bei den Mammaliern entsteht die Epiphyse ebenfalls als bläschenförmige Ausstülpung vom Dach des Zwischenhirns, die aber nach hinten gerichtet ist. Sehr früh aber entartet das Gewebe und an Stelle des Bläschen tritt ein solides Gebilde. Die Vögel unterscheiden sich nur darin von den niederen Formen, dass der distale Theil während der weiteren Entwicklung solid und stark vascularisirt wird. Unterhalb der Vögel bleibt er das ganze Leben hindurch bläschenförmig, ausser bei den Anuren, wo sich der distale Theil abtrennt, solid wird und extracranial zu liegen kommt. Soweit bis jetzt bekannt, ist der distale Theil der Epiphyse bei Lacertiliern am höchsten ausgebildet, bei ihnen allein unter den lebenden Formen ist er zu einem Auge modificirt und bei ihnen allein sind die zwischen ihm und der Oberfläche liegenden Gewebe so modificirt, dass

ein leichter Durchtritt von Lichtstrahlen zu dem Organ möglich ist. In Verbindung mit der hohen Entwicklung der Epiphyse steht das Vorhandensein eines Foramen parietale. Man kann daraus schliessen, dass bei den Labyrinthodonten, welche diese Oeffnung im Schädel besitzen, die Epiphyse hoch entwickelt war, während bei den jetzt lebenden Amphibien dieselbe rudimentär und degenerirt ist. Man darf sogar annehmen, dass, wo ein Foramen parietale existirt, auch ein Zirbelauge vorhanden ist. Cyclodus, Chamaeleo und Lyriocephalus, bei denen bei vorhandenem Foramen parietale doch kein wahres Auge vorhanden ist, machen nur scheinbar eine Ausnahme, da hier ein secundäres Verhältniss vorhanden ist. Bei Ichthyosaurus und Plesiosaurus, wo die Ränder des Foramen parietale Muskelrauhigkeiten zeigen, hat das Zirbelauge vielleicht eine Entwicklungsstufe und eine Wichtigkeit erreicht wie bei keiner lebenden Form. Das Zirbelauge dem Tunicatenauge gleichzustellen, ist man nicht berechtigt, da die beiden Organe fundamental in Gestalt und Lage verschieden sind. Dagegen ist es homolog dem Auge der Tunicatenlarve. Ob bei den Fischen das Organ vorkommt, kann nach unserer jetzigen Kenntniss weder mit Sicherheit bejaht noch verneint werden. Am richtigsten betrachtet man wohl das Zirbelauge als ein Sinnseorgan der Prätertiärperiode.

*Wiedersheim* (31) nimmt jedoch an, dass das Parietalauge der Saurier heute noch, wenn auch wohl nur in beschränkter Weise, als Sehorgan functionirt, denn, wenn auch das Parietalauge sich so weit in die Tiefe zurückgezogen hat wie bei Hatteria, wo es von einer 1 mm. dicken Schicht vom Bindegewebe bedeckt wird, so ist doch dieses aus straffen Fasern von glasartig heller Structur zusammengesetzt, d. h. für das Licht durchlässig. Die äussere Kopfhaut an der betreffenden Stelle ist bei allen untersuchten Sauriern (Hatteria, Varanus, Monitor, Lacerta, Chamaeleo und Iguana) völlig pigmentlos und gegen das Licht gehalten transparent, im höchsten Grade bei Iguana tuberculata, so dass man sie als eine Art Cornea ansehen kann. Diese Momente ermöglichen das Eindringen von Licht. Ohne die Annahme einer physiologischen Leistungsfähigkeit hält Vf. die Vollkommenheit des Auges, die sich in der fein differenzirten Retina, dem Sehnerven, in der vortrefflich ausgebildeten Pigmentschicht, in der ganz regulär gebauten Linse und in der reichlichen Versorgung mit Blutgefässen bekundet, für unerklärlich.

*Flechsig* (34) hält seine auf eigenen und Bechterew's Beobachtungen fussende Behauptung, dass das untere Vierhügelganglion durch die laterale Schleife mit den oberen Oliven und dem Corpus trapezoideum und hierdurch mit dem achten Hirnnerven zusammenhängt, gegen Onufrowicz aufrecht. Baginsky, der, wie Vf. und Bechterew, für die Fortsetzungen der Schneckennerven in der Brücke eine Kreuzung annimmt, verlegt diese aber nicht in das Corpus trapezoideum. Dass hier nach Zerstörung

der Schnecke so wenig Veränderungen nachweisbar sind, erklärt sich daraus, dass es eine grössere Anzahl von Fasersystemen enthält. Sein unmittelbar nach innen von N. acusticus gelegener Abschnitt geht im Wesentlichen aus dem gleichseitigen vorderen Acusticuskern hervor und hier zeigt auf Baginsky's Abbildungen das Corpus trapezoideum recht erhebliche Differenzen der Durchmesser. Mehr gegen die Medianlinie vermischen sich im Corpus trapezoideum sich kreuzende Fasern aus beiden vorderen Acusticuskernen, es kommen von hinten her noch Kleinhirnfasern zur oberen Olive dazu u. A. m. Endlich scheinen bei 28—32 cm. langen Föten zahlreiche Faserbündel von einem vorderen Acusticuskern zum anderen zu verlaufen. Wenn eine Schnecke zerstört wird, brauchen natürlich nicht alle Fasern zu degeneriren. Eine Stütze für den Zusammenhang von Schnecke und unterem Vierhügel bietet auch die Thatsache, dass das hintere Vierhügelpaar nur bei jenen Thieren sich von dem vorderen sondert, bei welchen die Schnecke wie beim Menschen stark gewunden erscheint. — Ausser den bekannten Commissuren für die primären Centren der Sinnesorgane, die vordere Commissur für die Bulbi olfactorii, die Commissura inferior (Gudden, für die primären Opticuscentren) würde das Corpus trapezoideum Commissurenfasern für die vorderen Acusticuskerne und vielleicht die Tubercula acustica enthalten, also nur primäre Centren der Nervi cochleares verbinden. Die Hauptkerne der Nervi vestibulares haben eine besondere Commissur, welche weit oben in der Brücke gelegen ist. Sie begleitet die oberen Kleinhirnschenkel, mit denen sie aus dem Kleinhirn, bez. den Seitentheilen des 4. Ventrikels austritt. Sie liegt der Bindearmkreuzung nach hinten unten an. Befunde an menschlichen Föten legen die Vermuthung nahe, dass in den oberen Kleinhirnschenkeln (Bindearmen) Bahnen dieser Nerven enthalten sind. Die Kerne der Nervi vestibulares in den Seitenwänden des 4. Ventrikels stehen durch besonders umfangreiche Faserbündel mit Kugelkern und Pfropf in Verbindung und von hier aus gelangen in die Bindearme zahlreiche Bündel. Ein directer Uebergang von Fasern der Nervi vestibulares in das Kleinhirn, bez. die Bindearme ist nach Befunden an Föten fast sicher auszuschliessen. Dem bisher über die cerebrale Fortsetzung der Hinterstränge, bezw. die Schleifenschicht Bekannten fügt Vf. folgende neue Befunde zu: Die Schleifenschicht der Brücke theilt sich beim Uebergang in den Grosshirnschenkel in zwei Abtheilungen, in Fuss- und Haubenschleife. Die Fussschleife trennt sich schon am obersten Brückenrand von dem centralen Theil der Schleifenschicht, ihre Bündel legen sich im Pes pedunculi den Pyramidenbahnen direct nach aussen hinten an. Sie ziehen mit letzteren bis in die Nähe des Luys'schen Körpers und wechseln hier allem Anscheine nach ihre Lage. Wahrscheinlich legen sie sich den Pyramidenbahnen dicht nach aussen hinten an und treten mit denselben in den Stabkranz, bez. die

Grosshirnrinde der Scheitelgegend ein. Alle Fasern der Haubenschleife, welche bis zur Gegend des Linsenkerns vordringen, finden zunächst im Luys'schen Körper ein Ende. Eine ausgiebige Verbindung der Schleife mit dem Linsenkern ist wahrscheinlich. Der Luys'sche Körper, die Substantia nigra und der rothe Kern erscheinen nach Präparaten Bogroff's, der unter des Vfs. Leitung arbeitete, als Schaltstücke, welche je mit besonderen sensorischen Bahnen verknüpft sind und das Zusammenwirken von Thalamus, Linsenkern, Vierhügeln, Brücke, Kleinhirn u. s. w. je in besonderer Combination vermitteln. — Bogroff fand auch eine bisher völlig unbekannte Wurzel des Nervus opticus, welche direct vom Chiasma aus in das centrale Höhlengrau des 3. Ventrikels eintritt.

*Darkschewitsch* (35) nimmt für den Nervus opticus nur ein Centrum, den oberen Hügel des Corpus quadrigeminum, an. Aus der Glandula pinealis und dem Ganglion habenulae geht eine Anzahl von Pupillarfasern hervor, welche sich im Bereich des äusseren Kniehöckers zu den Opticusfasern gesellen. Der untere Vierhügel steht in keiner Beziehung zu dem Tractus opticus und ebensowenig das Corpus geniculatum internum. Die Opticusfasern entspringen auch nicht im äusseren Kniehöcker und im Pulvinar, sondern ziehen durch dieselben nur hindurch. Die von Charcot angenommene Kreuzung der Opticusfasern im Vierhügel konnte Vf. nicht bestätigen. Der Zusammenhang mit der Hirnrinde konnte nur für den oberen Vierhügel (durch ein besonderes Faserbündel), nicht aber für den äusseren Kniehöcker und das Pulvinar gefunden werden. Vf. wandte bei seiner Untersuchung die Weigert'sche Methode an.

*Onodi* (36) sah folgende interessante Varietät: Im Winkel zwischen Tractus und Nervus opticus zog gegen die laterale Seite des Nerven hin ein mit 2 Wurzeln entspringender Nervenstamm. Die schwächere, $^1/_2$ mm. dicke Wurzel trat 6 mm. vor dem Corpus geniculatum aus der Furche zwischen Tractus und Pedunculus hervor, zog anfangs an der medialen Seite, dann an der ventralen Oberfläche des Tractus hin, wo er mit der zweiten, 1 mm. dicken Wurzel, welche aus dem Gebiete zwischen Tractus opticus und Tuber cinereum entsprang, sich vereinte. Der so gebildete Nervenstrang zog durch das Foramen opticum in die Augenhöhle, theilte sich an der lateralen Seite des N. opticus in 2 Aeste, die sich im mittleren Dritttheile des intraorbitalen Opticus wieder zu einem Stamm vereinten, der nach Zutritt eines Fadens vom Plexus caroticus in die laterale Seite des Sehnerven eintrat. Diese Varietät beweist, dass eine zwischen dem Tuber cinereum und dem Nervus opticus in der grauen Substanz gelegene ungekreuzte Faserbahn bestimmt existirt. Vf. glaubt, dass in diesem Nervenbündel die pupillenverengenden Fasern enthalten sind, welche nach Bechterew aus der Retina im Sehnerven bis zum Chiasma verlaufen, wo sie, in die entsprechende Hälfte der Regio infundibuli ein-

tretend, zum Kern des Nervus oculomotorius und von da zur Peripherie streben.

*Freud* (37), der den Ursprung des Acusticus mittelst der Flechsig'schen Methode studirte, nimmt 3 Ursprungskerne an, den äusseren Acusticuskern, den Deiters'schen Kern und den inneren Acusticuskern. Von dem äusseren Acusticuskern, in dem das unterste und äusserste Stück des Hörnerven endigt, treten an seiner medialen Fläche Faserzüge auf, welche von Acusticus, Facialis und Abducens durchbohrt werden und über die Mittellinie tretend sich mit dem entsprechenden Zuge der anderen Seite kreuzen. Diese quere Faserung ist als Corpus trapezoides bekannt. Dasselbe steht in unverkennbarer Beziehung zur grauen Masse der oberen Olive. Die Beziehung ist hauptsächlich eine gekreuzte, doch ziehen auch Fasern zur oberen Olive derselben Seite. Da von der oberen Olive aber auch zum Abducens Fasern ziehen, so ist die Verbindung zwischen diesem und dem Acusticus nachgewiesen, welche etwa die reflectorische Seitenwendung der Augen nach der Geräuschquelle vermitteln könnte. Aus dem vorderen Acusticuskern ziehen ferner Fasern zusammen mit directen Faserbündeln aus dem Acusticusstamm längs der dorsalen Grenze des Strickkörpers medialwärts. Die aus dem äusseren Kern stammenden Fasern ziehen vermuthlich nicht ins innere Acusticusfeld, sondern zur Raphe und stellen die ersten Anfänge der bei Erwachsenen so mächtigen Striae acusticae dar. Die den Strickkörper umrandenden Bündel aus dem Acusticusstamm sind nur der Anfang einer ganzen Bündelreihe, welche den Strickkörper durchsetzt, um so direct zum inneren Acusticuskern zu gelangen, über den hinaus sie nicht zu verfolgen sind. Sie stellen so eine zweite, nach innen von der ersten gelegene, im inneren Acusticuskern endigende Portion der Nerven dar. Ein Theil dieser Fasern biegt plötzlich im Bogen ventral um zu den Querbündeln des Corpus trapezoides, wodurch die obere Olive neben ihrer mittelbaren auch eine unmittelbare Verbindung mit dem Hörnerven erhält. Die dritte Portion des Nerven entspringt im Deiters'schen Kern. Die sogenannte „innere Abtheilung des Kleinhirnstieles", die in späteren Stadien in den obersten Acusticusebenen gefunden wird, kann mit den Querschnitten des Deiters'chen Kernes nicht identisch sein. Zwischen beiden besteht eine Unterbrechung, welche sich als Differenz der Markentwicklung äussert. Eine 4. oberste Portion des Acusticus zieht mit einer charakteristischen S-förmigen Krümmung in das innere Acusticusfeld, in welchem sie sich verliert. Dies mächtige Bündel ist die Fortsetzung jener Faserung, welche zuerst um, dann durch den Strickkörper und später median an ihm vorbei dem inneren Acusticuskern zueilt. Von diesem inneren Acusticusfeld ziehen ausserdem zur Raphe Faserzüge, die in der Höhe des Abducenskernes am mächtigsten sind und zur Umrahmung dieses Kernes noch Fasermassen beitragen. Ferner tritt

aus dem inneren Winkel des Acusticusfeldes ein Bündel hervor, das innen und brückenwärts zieht und oberhalb der unteren Olive in die Olivenzwischenschicht übergeht. Endlich zieht eine grosse Anzahl von bogenförmig geschwungenen Bündeln aus der Tiefe des Acusticusfeldes gegen die Decke des durch das Kleinhirn verschlossenen Ventrikels und kreuzen sich zwischen den beiden Dachkernen des Kleinhirns mit den Bogenbündeln der anderen Seite. Diese Bogenbündel, die als innere Abtheilung des Kleinhirnstieles beschrieben wurden, sind also eine Kleinhirnfortsetzung der 4. Portion des Acusticus, nicht aber Fasern des Deiters'schen Kerns. Der innere Kern ist als Fortsetzung der hinteren grauen Substanz des Rückenmarks aufzufassen. Der Deiters'sche Kern entspricht einem im Rückenmark noch nicht gesonderten Theil des hinteren Centralgraues. Den äusseren Kern betrachtet Vf. als das Spinalganglion des Acusticus. Der Acusticus verhielte sich demnach wie eine hintere Spinalwurzel, deren Ganglion nur bis an die Peripherie des Marks gerückt ist.

*Baginski* (38) bohrte bei 3 Kaninchen das rechte Gehörorgan aus, indem er von der Schädelbasis her dicht am Kieferwinkel durch das Trommelfell in die Paukenhöhle einging. Die nach der Operation völlig normalen Thiere wurden nach 7—8 Wochen getödtet. Bei der Untersuchung fand sich die Gehörschnecke vollständig zerstört. Ihre meist noch erkennbaren Windungen waren von einem feinen Bindegewebe erfüllt, das hier und da vereinzelte atrophische Nervenfasern und schollige Elemente des Ganglion spirale enthielt. Der Nervus cochloae war bei seinem Eintritt in den Modiolus hochgradig atrophisch. Sacculus, Utriculus, Ampullen und Nervus vestibularis mit seinem Ganglion wurden unversehrt gefunden. Aus den cerebralen Veränderungen ergab sich, dass beim Kaninchen die hintere Acusticuswurzel mit der Schnecke allein in Verbindung steht und von dem Tuberculum laterale (Stieda) und dem vorderen Acusticuskern der gleichen Seite entspringt. Von hier aus verläuft ein Nebenfaserzug durch das Corpus trapezoides zur oberen Olive der gleichen Seite. Der Hauptfaserzug verläuft in der Richtung zum Grosshirn hin durch die untere Schleife der entgegengesetzten Seite zu dem hinteren Vierhügel und dem Corpus geniculatum internum eben dieser Seite. Die der directen Beobachtung sich entziehende Kreuzung der letzteren Fasern muss in der Medulla oblongata oder im Pons stattfinden und eine vollständige sein.

[*Bellonci* und *Stefani* (39) machen Mittheilungen über die embryonalen Verhältnisse der Kleinhirnrinde der Taube. Bei 18 Tage alten Embryonen erscheint die ausserhalb der Purkinje'schen Zellen gelegene oberflächliche Rindenschicht grösstentheils von einem Stratum nucleare (externum) eingenommen, das sich deutlich in zwei Lagen sondert, in eine äussere mit kugeligen Kernen und eine innere, in welcher die Kerne transversal zur Axe des Cerebellum verlängert sind. Die äussere Schicht

zeigt zahlreiche karyokinetische Figuren und dient als Keimlager für die innere, welche nur selten Kerntheilungen zeigt, dagegen allmählich unter Kernschwund mehr und mehr zur Bildung des unter ihr liegenden Stratum moleculare verbraucht wird. Letzteres ist bei 18tägigen Embryonen noch eine sehr dünne Schicht; unter ihr liegen die Purkinje'schen Zellen von birnförmiger Gestalt und unter diesen das Stratum nucleare internum, in welchem ebenfalls wieder häufig Kerntheilungen wahrzunehmen sind, während die Purkinje'schen Zellen dieselben nur selten zeigen. Unterhalb der letzteren im Stratum nucleare internum und zwischen den Purkinje'schen Zellen finden sich zahlreiche verästelte Zellen, welche am Grunde der Purkinje'schen Zellen eine Art Kapsel für diese bilden. Von der Geburt an vermehrt sich beständig unter Abnahme der Dicke des Stratum nucleare internum die moleculäre Lage. *Schwalbe*].

*Kostjurin* (42) studirte die Veränderungen, denen im Greisenalter die verschiedenen Gewebselemente, welche sich am Aufbau der Grosshirnrinde betheiligen, anheimfallen. Auf Grund seiner Untersuchungen gelangte er zu folgenden Schlüssen: 1. Der grössere Theil der Nervencentren (Nervenzellen) in den Hirnwindungen fällt im Greisenalter einer mehr oder weniger prägnant hervortretenden pigmentös fettigen Degeneration und theilweise vielleicht auch der Vacuolenbildung anheim. 2. Die Nervenfasern atrophiren und werden an Zahl geringer, entsprechend dem Zerfall ihrer Substanz in feine Fettkörnchen. 3. Die Blutgefässe verfallen der atheromatösen Entartung und namentlich der bindegewebigen Verdickung ihrer Wände, mitunter bis zum völligen Verschluss ihres Lumens. Die Menge des Pigments in der Adventitia ist ein wenig vermehrt. 4. An Stelle der atrophischen Zellen und Nervenfasern beobachtet man eine geringe Verdickung des Bindegewebes. 5. Constantes Vorhandensein von Amyloidkörperchen an der Peripherie der Hirnwindungen unter der Pia mater. 6. Die Anwesenheit der hyaloiden Gebilde im Gehirn ist nicht eine Folge des Greisenalters.

*Emminghaus* (43) fand in dem Gehirn eines 19jährigen Studenten, der nach schwerer Recurrens an einer acuten Dementia erkrankte und nach einigen Monaten, während deren die Psychose bestehen blieb, starb, keine makroskopischen Aenderungen, mikroskopische dagegen folgende: Während die Nervenfasern der Rindensubstanz des Grosshirns ganz intact waren, zeigten sich die Ganglienzellen der ganzen Rinde (ausgenommen den Cuneus beider Seiten und den linken Lobulus angularis) hochgradig entartet. Das Zellprotoplasma war trüb geschwellt und albuminös-fettig degenerirt. Die zur Beobachtung kommende Erweiterung der pericellulären Räume bezieht Vf. auf die Einwirkung der Erhärtungsflüssigkeit.

*v. Tchisch*'s (44) „Hauptkern" des Thalamus opticus, der Burdach's

inneren Kern und das Pulvinar umfasst, ist dadurch ausgezeichnet, dass der grösste Theil der Stabkranzbündel in seinem „Centralgebiet“ sich in ein dichtes Netzwerk markhaltiger Fäserchen auflöst. Dies Centralgebiet des Hauptkerns steht mit allen grauen Massen des Vorderhirns in Verbindung. In den peripheren Zonen des Hauptkerns hingegen treten mit gegen die Peripherie zunehmender Mächtigkeit mehr und mehr markhaltige parallelfaserige Züge in den Vordergrund, welche sich in den Stabkranz verfolgen lassen — dazwischen ein örtlich an Dichte wechselndes Maschenwerk von feinen und stärkeren markhaltigen Fasern. Der „obere“ Kern des Sehhügels unterscheidet sich vom Hauptkern durch ein dichteres markhaltiges Fasernetz. Die Netze beider Kerne hängen innig mit einander zusammen. In den „äusseren“ Kern, die der Capsula interna anliegende Partie des Thalamus opticus, treten zahlreiche Fasern aus dem Grosshirnschenkel ein, welche zum grösseren Theil aus dem rothen Kern der Haube hervorgehen; ferner einzelne Fasern der Schleifenschicht und Stabkranzfasern, überwiegend aus dem Scheitelhirn und den Centralwindungen, endlich zahlreiche Bündel vom Tractus opticus und äusseren Kniehöcker. Alle diese Fasern bilden ein dichtes engmaschiges Netzwerk von markhaltigen Fasern. Zwischen Hauptkern und äusserem Kern liegt das Centre médian von Luys. In dieses tritt ein Faserzug ein, der mit den Kernen der zarten Stränge zusammenhängt, und endet mit einem Theil seiner Fasern. Auch Stabkranzbündel aus der Gegend des Scheitel- und Hinterhauptlappens treten in das Centre médian ein. Aus ihm hervor gehen noch zahlreiche Fasernetze, die sich in das centrale Höhlengrau, besonders in der Umgebung des Meynert'schen Bündels einsenken. Zwischen dem Centre médian und den vom rothen Haubenkern zum äusseren Kern ziehenden Bündeln bildet der aus markarmer grauer Substanz bestehende „schalenförmige“ Körper an der Basis des Centre médian eine schalenförmige Platte. Im Centre médian und im schalenförmigen Körper finden sich neben Faserbündeln feine markhaltige Fasernetze. — Nucleus caudatus und das dritte Glied des Linsenkerns (Putamen) stellt Vf. wegen ihrer übereinstimmenden Structur als „Streifenhügel“ dem ersten und zweiten Glied des Linsenkerns (Globus pallidus) gegenüber. Im Streifenhügel sind zu unterscheiden: 1. aus der grauen Substanz des Putamen und Nucleus caudatus entstehende und radiär gegen die innere Kapsel und in den Globus pallidus ziehende parallelfaserige, markarme Bündel, welche von einzelnen stärkeren markhaltigen Fasern begleitet werden, und 2. Fasernetze, die überwiegend aus stärkeren markhaltigen Fäserchen bestehen. Die markarmen parallelfaserigen Bündel ziehen zu den inneren zwei Dritteln der Substantia nigra vom Grosshirnschenkelfuss, zum Theil in die Schleifenschicht der Brücke, zum Theil gegen das tiefliegende Mark des vorderen Vierhügels. Die stärkeren markhaltigen Elemente lassen sich zum grossen Theil zum Hauptkern

des Sehhügels verfolgen, ein Theil verliert sich im Globus pallidus. Von der äusseren Kapsel treten zahlreiche markhaltige Fäserchen in das Putamen ein und betheiligen sich an der Bildung des feinen Netzwerks ebenso, wie die stärkeren Fasern der parallelfaserigen Bündel. Auch von der Oberfläche des Nucleus caudatus her dringen markhaltige Fäserchen in dieses Ganglion ein. Eine als Stabkranz zu bezeichnende Verbindung mit der Hirnrinde besteht aber nicht. Im Globus pallidus herrschen neben den aus dem Streifenhügel eingetretenen feinen, sehr markarmen radiären Bündel stärkere Faserzüge vor, die radiär oder concentrisch zur Aussenfläche des zweiten Linsenkerngliedes verlaufen. Beide Fasergattungen verlaufen in Form theils parallelfaseriger, durch deutliche Markscheiden ausgezeichneter Bündel, theils weitmaschiger Netze. Sie treten in den Lobus pallidus: 1. aus dem Stabkranz durch die innere Kapsel, 2. vom Streifenhügel her, 3. aus der Regio subthalamica und dem Sehhügel. Zu verwerfen ist die Meynert'sche Ansicht, dass der Globus pallidus als Internodium eines zwischen Grosshirnrinde und Peripherie eingeschalteten Leitungssystems („Projectionssystems") aufzufassen sei.

*Wilder* (45) theilt die Grosshirnhemisphäre wie allgemein üblich in die Lobi occipitalis, temporalis, parietalis und frontalis und zerlegt den letzteren durch eine Linie, welche die Fissura praesylvii fortsetzt, in die Lobi praefrontalis und postfrontalis. Die interlobulären Fissuren benennt er: sylvian, presylvian, central, circuminsular, callosal, occipital, hippocampal, exoccipital, preoccipital und preoccipital fovea, von denen die 3 letzten vielleicht inconstant sind. Die 7 constanten Furchen zwischen den Gyri mit bestimmtem Bau benennt er: basisylvian, olfactory, amygdaline, calcarine, collateral, postoccipital fovea und lambdoidal. Die 15 constanten Furchen zwischen den Gyri ohne bestimmten Bau nennt er: paracentral, paroccipital, supertemporal, meditemporal, subtemporal, subfrontal, superfrontal, insular, supercallosal, orbital, precentral, supercentral (der dorsale Theil der präcentralen Furche), postcentral, parietal und precuneal. Inconstant sind folgende 13 Furchen: adoccipital, inflected, fronto-marginal, postcalcarine, suboccipital, preparoccipital, postparoccipital, intraparacentral, medifrontal, intermedia, subsylvian, episylvian und hyposylvian. Das Affenhirn als Grundlage für das Studium des Menschenhirns zu nehmen hält Vf. für falsch. Besser ist es, das fötale Hirn und Hirne aus verschiedenen Wachsthumsstadien zu untersuchen.

Nach *Demselben* (46) besteht die gewöhnlich als Fissura interparietalis bezeichnete Furche aus einer wirklichen Parietalfurche und einer Paroccipitalfurche, von welcher letzteren der Sulcus occipitalis transversus von Ecker nur ein Theil ist. Unter 43 Hemisphären waren in 21 Fällen die Parietal- und Paroccipitalfurche im Zusammenhang, 22 mal getrennt.

Bei einem während der Geburt verstorbenen Negerkinde sah *Derselbe* (48) die beiden Furchen auf der rechten Seite des Hirns völlig unabhängig und auf der linken nur durch eine sehr seichte Verbindung vereint. Die Unterbrechung wurde nur beobachtet an 10 rechten und nur an 4 linken Seiten, während die Verbindung bei 11 linken und nur 6 rechten bestand. Bei einem ca. 4 monatlichen Fötus hatte die etwas tiefe Occipitalfurche die mediale Wand des Hinterhirns, nach Art einer Fissur, (im Sinne Schwalbe's) vorgestülpt.

Bei 12—18 Tage alten Embryonen, die eine Körperlänge von 2,2 bis 2,6 mm. haben, besteht das Vorderhirn nur aus einer Blase. Wächst diese Blase weiter, ohne Hemisphären zu entwickeln, so entsteht das einblasige Gehirn, dem meistens der Balken fehlt. Einen entsprechenden Fall beschreibt *Richter* (49) von einem im 19. Lebensjahre verstorbenen Idioten. Das Hirn zeigte vorn keine zweitheilige, sondern in 3 Etagen angeordnete quere Windungen, in deren Tiefe sich graue Substanz befand. Vom Balken war nur das hintere Drittel vorhanden. Die Sehnerven waren gut entwickelt; die Riechnerven entsprangen aus einer gemeinsamen Wurzel. — Auf das Ende des 4. Schwangerschaftsmonats, in welchem der Occipitallappen hervorsprosst, ist der 2. Fall zurückzuführen, wo bei einem Idioten, der 19½ Jahre alt starb, die Occipitallappen nur durch 2 kleine Zipfel repräsentirt wurden. Die Inoccipitie findet zum Theil ihre Erklärung in den Schädelverhältnissen. Der vordere Theil des Schädels unterliegt nur geringeren Schwankungen der Masse als der hintere. Die bedeutendsten Schwankungen liegen in der Grösse der Scheitelbeine und der Hinterhauptsschuppe. Das Schwanken der Grösse des Occiput in Grenzen, welche noch nicht pathologisch sind, bis zum vollkommenen Fehlen desselben bei Idioten ist sehr oft beobachtet. In anderen Fällen von Inoccipitie fehlt der Hinterhauptslappen nicht, die Windungen desselben sind aber sehr schmal, im Zustande hochgradiger Mykrogyrie. Auch einen solchen Fall beobachtete Vf. bei einem 7jährigen Idioten. Es fand sich eine Compressionsmikrogyrie der linken Centralwindungen und beide Occipitallappen waren circumscript mikrogyrial; der dem Occipitallappen entsprechende Theil des Balkens war kümmerlich entwickelt. Vf. sieht diese Befunde als Folge von Wachsthumsdifferenzen zwischen Schädel und Hirn zur Zeit lebhafter Entwicklung des letzteren an. Vf. beschreibt dann in Kürze 3 Fälle, wo die Schädelbasis im sagittalen Wachsthum zurückblieb und die Falx cerebri dadurch so tief herabgezogen war, dass sie den gegen sie anwachsenden Balken zum Schwund gebracht hatte. In dem 1. Fall, bei einem 12 Jahre alt gewordenen Mädchen, stellten die Hemisphären bei sonst gut ausgesprochenem Windungstypus Säcke dar mit ungeheuerem Hydrocephalus internus. Im 2. Fall, wo das Kind 3 Jahre alt geworden war, war die vordere Hälfte des Balkens am meisten verdünnt; ferner fiel der colos-

sale Hydrocephalus externus auf, der das ganz kleine Hirn gegen die Basis gedrückt hatte. Diese gleichmässige Compression musste die Balkenatrophie erzeugen, auch ohne dass die Sichel und Balken in Collision kamen. In dem 3. Falle, bei einem 3½ Jahre alt gewordenen Knaben, handelte es sich um eine infolge des geringen Längenwachsthums der Basis entstandene ganz exquisite Querstellung der Felsenbeine mit Tiefstand der Sichel und Compressionsatrophie des Balkens neben äusserem und innerem Hydrocephalus. Durch den Druck des gegen die Sichel anwachsenden Balkens kann die Vena magna Galeni comprimirt und so ein Hydrops internus erzeugt werden. Die Versuche, in denen Vf. neugeborenen Katzen den Balken spaltete, um den Einfluss auf die Entwicklung der Windungen zu verfolgen, waren bisher nicht beweiskräftig. Vf. hält den Balkenschwund für einen pathogenetischen Factor bei der Entstehung der meisten Fälle von „Porencephalie", wenngleich es in den betreffenden Fällen nicht immer zur Bildung von Pori kommt, da das Missverhältniss von Sichelstand und Balken nicht immer zum völligen Durchschneiden des Balkens führt, oder da der Kopf in seinem gesammten Wachsthum überhaupt stillsteht. Während in den bisher erwähnten Fällen das Hirn primär erkrankte und die Schädeldeformität secundär war, oder das umgekehrte Verhältniss bestand, gibt es auch eine andere Krankheitsgruppe, bei der Hirn und Schädel zu gleicher Zeit und in gleicher Weise betroffen werden und auf der einmal erlangten Entwicklungsstufe ohne besondere Missbildungen stehen bleiben. Entweder ist der Entwicklungsstillstand absolut (eine Person von 27 Jahren zeigte ein Gehirn entsprechend dem Ende des 1. Lebensjahres; ein 10jähriger Knabe zeigte ein etwa ebenso schweres Gehirn, seine psychische Entwicklung war die eines 2jährigen Kindes) oder relativ, d. h. der Schädel wächst ohne besondere Verbildungen seinem Alter entsprechend weiter, auch das Gehirn wächst weiter, aber es bildet nicht secundäre und tertiäre Furchen, sondern vergrössert einfach alle Dimensionen, ohne weiter seine Windungen zu gliedern; gelegentlich können sogar solche Hirne hypertrophisch werden (ein Erwachsener, dessen fast normal grosses Hirn einen infantilen Typus zeigte, hatte unverständliche Sprache und abnorm schwache körperliche Entwicklung gezeigt; ein 37jähriger von Kindheit an Blödsinniger besass ein sehr grosses Hirn mit plumpen Windungen). 4mal beobachtete Vf. endlich als Ursache für gehemmte Entwicklung der Hirnwindungen eine Faltenbildung der Dura an der Schädelbasis, wodurch Windungspartien abgeschnürt werden. (In allen 4 Fällen sass die Abnormität in der Squama ossis occipitis.)

[In der linken Hemisphäre des Gehirns einer Bäuerin von 22 Jahren fand *Lachi* (50) gerade auf dem mittleren Drittel der mittleren Stirnwindung eine trichterförmige Vertiefung, welche begrenzt wurde durch strahlenförmige Stirnwindungen. Da in der Anamnese jedes Anzeichen

eines pathologischem Processes fehlte, nennt Vf. die betreffende Vertiefung eine angeborene Lacune, welche einer fortgesetzten Lösung der Hirnbläschen zu verdanken sei, und vermuthet, dass die Verbindung mit dem Innern des Ventriculus durch die successive Bildung und Einschiebung des Balkens unterbrochen wurde. *Berté.*]

Ueber die Entwicklung der Elemente der grauen Rindensubstanz der Hirnwindungen machte *Vignal* (51) folgende Angaben. Wie Kölliker angab, theilt sich die primäre Lage schnell in eine innere von epithelialem Charakter und eine äussere, welche die graue Substanz bildet. Die Fasern, welche die zwischen beiden auftretende weisse Substanz bilden, gehen aus den Zellen der äusseren Schicht hervor. Die Zellen der äusseren Schicht besitzen einen grossen Kern, umgeben von einem granulirten, weichen Protoplasma, das zahlreiche, wahrscheinlich sehr lange Fortsätze entsendet. Diese Zellen sind kleiner als die in der embryonalen grauen Substanz des Markes. Sie sind ausserordentlich dicht zusammengedrängt. Die Zellen bleiben bis zu einem ziemlich späten Stadium des Embryonallebens indifferent. Erst gegen Mitte des 6. Monat beginnen Differenzirungen. Die ersten Nervenzellen, die auftreten, sind die, welche den unteren Theil der 3. Schicht von Meynert (Schicht der grossen pyramidenförmigen Rindenzellen) bilden. Die Zellen dieser Lage erscheinen fast alle gegen die Mitte des 7. Monats. Im Verlaufe des 7. Monats erscheinen die Nervenzellen der 4. Schicht, während des 8. Monats die der 2.—5. Schicht. Die 1. Schicht Meynert, die aus feinen Nervenfasern besteht, erscheint von der 6. Woche an, gleichzeitig mit der weissen Substanz. Bei den Geburt kann man in der grauen Substanz leicht die 5 Schichten Meynert's erkennen; obgleich noch eine grosse Zahl von Zellen ein anderes Aussehen zeigt wie bei dem Erwachsenen. Die Zellen machen dieselben Entwicklungsstadien durch wie die Zellen im Rückenmark (s. d. Bericht f. 1884. S. 91—93). Die Neurogliazellen, welche im Gehirn auch beim Erwachsenen ihr embryonales Aussehen zeigen (Ranvier), beginnen erst im 8. Monat aufzutreten. — Die graue Substanz entwickelt sich im Rückenmark viel früher als im Gehirn; sie beginnt ihre Entwicklung gegen die 10. Woche des Uterinlebens im Rückenmark, im Gehirn erst in der 28. Die Streifung der Hirnrindenschichten, bedingt durch die senkrechte Richtung der Nervenfasern in Bezug auf die Oberfläche der Windung ist fast von Anfang an angedeutet, wird aber erst ganz klar vom Ausgang des 5. Monats an. Vf. nimmt eine Beziehung zwischen der Entwicklung der Nervenzellen der Hirnrinde und dem Auftreten der Windungen an, denn die Windungen und Furchen erscheinen während des 6. Monats, also zu einer Zeit, wo die ersten Nervenzellen sich differenziren.

[*Mingazzini* (52) stellt folgende Schlussfolgerungen auf: 1. Die Varietäten der Anordnung der Furchen und Windungen entstehen fast alle

in der fötalen Periode, in der Zeit von der Mitte des 7. Monats bis zur Reife. 2. Einige Furchen erscheinen bald zuerst rechts, bald zuerst links (S. occipitalis II u. s. w.), andere stets zuerst rechts (Ss. orbitales u. s. w.); einige vertiefen sich (F. occipitalis) oder verlängern sich (S. temporalis sup. u. s. w.) rechts rascher. Auf den Stirnwindungen erscheinen die Einschnitte (Incisurae) rechts mit absoluter Beständigkeit. 3. Einige der secundären Furchen erscheinen zwischen dem 7. und 8. Monat, andere zwischen dem 7. und 9.; die tertiären Furchen erscheinen zwischen dem 7. und 10. 4. Die Verschiedenheiten zwischen den männlichen und weiblichen Gehirnen offenbaren sich schon vom 8. Monat an in den Stirn- und Scheitellappen, in dem Sulcus Rolandi und in der Fissura occipitalis. 5. Zur Zeit der Reife des menschlichen Fötus ist ebensowohl der individuelle Typus als auch der geschlechtliche Typus des Gehirns vollständig ausgebildet. *Berté.*]

[*Braam Houckgeest* (55) gibt eine übersichtliche Darstellung der auf den Untersuchungen von Flourens, Longet, Dax sen. und jun., Broca, Fritsch und Hitzig, Munk, Goltz, S. Exner u. s. w. basirenden Anschauungen hinsichtlich der Localisation oder Nichtlocalisation der Functionen in den Grosshirnhemisphären und fügt den bisher bekannten Fällen von mangelnder Aphasie oder Agraphie bei zerstörtem linken Stirnlappen und Broca'scher Windung einen neuen, eigens beobachteten hinzu. Unter Angabe von mehrfachen Gründen entscheidet er sich für eine Mittelstellung zwischen Munk und Goltz und nimmt wenigstens theilweise eine Localisation der Functionen, insbesondere der motorischen an.

*M. Fürbringer.*]

*Windle* (56) sah bei einem Taubstummen eine ausgedehnte Degeneration des Stirnlappens. Ob das Leiden angeboren oder später erworben war, konnte nicht mit Sicherheit ewiesen werden.

*Osborn*'s (57, 58) Untersuchungen über den Ursprung des Corpus callosum führten zu folgenden Ergebnissen: 1. In dem Hirn der Knochenfische sind die Lobi olfactorii mit einander durch eine Olfactoriuscommissur verbunden, die wahrscheinlich homolog dem Theil der Pars olfactoria der Säuger ist, welcher die Lobi olfactorii verbindet. In diesen sind es die inneren Tractus olfactorii, welche von Kernen von unbestimmter Lage entspringen und einander vor der Olfactoriuscommissur kreuzend in die Nervi olfactorii eintreten und eine innere und hintere Wurzel bilden. Die Grosshirnlappen sind durch ein oder mehrere Faserbündel vereint, welche die Commissura interlobularis darstellen. 2. Bei den Amphibien liegt die Grosshirncommissur hinter dem Foramen Monroi. Sie besteht aus einem oberen (stärkeren) und unteren Bündel. Sie verläuft nach aufwärts und vorwärts hinten und oben von Foramen und bildet die Commissur des dorso-medialen Hemisphärenabschnitts, sie ist das Corpus callosum. Das untere Bündel ist die Commissura ante-

rior. Ihr Hauptabschnitt ist die Pars olfactoria, die einen Theil des Hirnstamms, die ventro-laterale Portion der Hemisphären und wahrscheinlich die Lobi olfactorii verbindet. Ihr kleinerer Theil, welcher den unteren hinteren Abschnitt der Hemisphären verbindet, ist die Pars temporalis. Die inneren Tractus olfactorii entspringen nahe der vorderen Commissur, kreuzen einander und ziehen zu den Lobi olfactorii. 3. Bei den Reptilien (Chelonia) liegt die Grosshirncommissur unten dicht vor dem Foramen Monroi. Das grössere obere Bündel steigt vor dem Foramen auf und theilt sich. Der vordere Theil oder das Corpus callosum verbindet den ganzen inneren Mantel. Der kleinere hintere Theil verbindet die innere Falte der Hemisphären und repräsentirt einen Theil des Fornix. Das untere Bündel ist die Commissura anterior. Es besteht aus einem oberen Zug, der Pars olfactoria, dessen Verbreitung zweifelhaft ist, und aus einem unteren Zug, der Pars temporalis, welche wie bei den Säugern angeordnet ist. In Verbindung mit dem Corpus callosum findet sich ein Bündel, welches einen Theil des Fornix repräsentirt. 4. Die Lage der Grosshirncommissur bei den Vögeln (Columba) ist ähnlich wie bei den Reptilien: das obere Bündel ist sehr dünn. Es theilt und verbreitet sich wie bei den Reptilien, aber der Theil, welcher dem Corpus callosum entspricht, ist dünner als der dem Fornix entsprechende. Die vordere Commissur besteht hauptsächlich aus der Pars temporalis, da die Pars olfactoria rückgebildet ist, oder fehlt. Das Corpus callosum ist grösser als die Commissura anterior bei Amphibien und Chelonia, bei Vögeln aber ist es viel schmäler. Diese Theile stehen im Verhältniss zur Dicke des inneren Mantels. Bei den Vögeln, wo der innere Mantel die grösste Rückbildung erfahren hat, ist darum das Corpus callosum nur rudimentär. Im Vergleich mit dem an den niedrigsten Säugern Beobachteten ist die Grösse der Grosshirncommissuren im Verhältniss zu derjenigen der Hemisphären vermindert. Unerwartet ist die Thatsache, dass das Corpus callosum verhältnissmässig kleiner in den höheren Ordnungen der Reptilien und Vögel, als bei den Amphibien ist.

Weitere Untersuchungen *Desselben* (59) zeigen, dass auch bei Dipnoern (Ceratodus) ein Corpus callosum existirt, welches den Uebergang zur Commissura interlobularis im Hirn der höheren Fische darstellt. Es ist wahrscheinlich homolog der vorderen Commissur und dem Corpus callosum. Die Pars olfactoria der vorderen Commissur scheint zu fehlen bei Cheloniern (Emys) und Vögeln (Anas und Columba), ist aber gut ausgebildet bei Ophidiern (Tropidonotus). Mit ihr verbunden findet sich bei der letzten Art ein gesondertes Bündel, welches den vorderen Theil des Hemiphärenmantels vereint. Dieser Theil, welcher im Marsupialierhirn eine grosse Entwicklung erlangt, mag als Pars frontalis bezeichnet werden. Das Corpus callosum breitet sich bei Emys aufwärts

in der inneren Wand des Seitenventrikels aus und theilt sich. Der grössere Theil überzieht die innere Wand, der kleinere Theil erstreckt sich rückwärts über das Foramen Monroi und abwärts längs des Cornu Ammonis; er ist homolog der Commissura cornu Ammonis. Diese Beobachtung und die Entwicklungsgeschichte der Grosshirncommissuren bei den Beutelthieren beweist, dass die obere Commissur ursprünglich ein Theil des Corpus callosum und nur secundär mit dem Fornix vereint ist.

Gegen Hamilton's Auffassung, dass der Balken nicht eine Commissur des Grosshirns, sondern eine Durchkreuzung von Fasern darstelle, welche von der Rinde zu den Basalganglien und der inneren Kapsel der entgegengesetzten Hemisphären ziehen (s. d. Bericht f. 1885. S. 275, 276), führt *Beevor* (60) an, dass es ihm niemals gelungen ist, Fasern, die vom Corpus callosum zur inneren Kapsel ziehen, zu finden. Untersucht wurden Mikrotomschnitte von Menschen und Affen, die in Kali bichromic. und Methylalkohol gehärtet und nach Weigert mit Hämatoxylin und Kupferacetat gefärbt waren.

*Popoff* (61) beobachtete Degeneration fast aller Fasern des hinteren Schenkels (Haupttheil beim Menschen) der vorderen Commissur, in einem Falle, wo die beiden Zungenwindungen der Hinterhauptslappen erweicht waren. Trotzdem nur wenige unveränderte Nervenfasern in der vorderen Commissur übrig waren, zeigten sich beide Stammlappen sowohl als beide Schläfenlappen vollkommen unverändert. Es kann die vordere Commissur demnach nicht die Commissur der Stammlappen (Schwalbe) oder der Schläfenlappen (Wernicke, Edinger) sein. Der Umstand, dass im Grosshirnschenkel die secundäre Degeneration fehlte, lässt schliessen, dass es keine Fasern gibt, welche aus den Zungenwindungen ihren Anfang nehmend nach unten zur Medulla oblongata gehen (Charcot).

*Flechsig* (62) fügt dieser Beobachtung noch eine weitere hinzu, in der nach rechtsseitiger Erweichung der basalen Fläche des Lobus occipito-temporalis die vordere Gehirncommissur um mehr als die Hälfte verkleinert war. Fettkörnchenzellen, die in jenem Falle in ungeheuerer Menge in der degenerirten Commissur vorhanden waren, waren hier in grösserer Anzahl nicht nachweisbar.

Die hintere Gehirncommissur ist nach den Untersuchungen, welche *Darkschewitsch* (63) bei menschlichen Föten und Kaninchen an Querschnitten, die mit Hämatoxylin nach der alten Weigert'schen Methode gefärbt waren, anstellte, in einen ventralen und einen dorsalen Abschnitt zu zerlegen. Der ventrale Abschnitt enthält die Fasern, welche von (?) der Glandula pinealis nach dem oberen Oculomotoriuskern und im hinteren Längsbündel verlaufen; der dorsale Abschnitt repräsentirt die Fasern des tiefliegenden Markes des oberen Vierhügels, die nach stattgehabter Kreuzung hinter dem Centralkanale nach der Hirnrinde sich begeben. Um experimentell zu entscheiden, ob in dem ventralen Theil

der hinteren Commissur die Bahn zu suchen ist, durch welche Reize vom Tractus opticus auf den Nervus oculomotorius übergehen können, durchschnitt *Derselbe* (64) bei 20 Kaninchen die Commissura posterior. Es ergab sich, dass eine Verletzung derselben immer eine Herabsetzung der Erregbarkeit beider Oculomotorii im Gefolge hat. Die Grösse der Herabsetzung ist von den Dimensionen der Verletzung abhängig. Eine vollständige Zerstörung der hinteren Commissur führt zu einer vollständigen Unerregbarkeit der Oculomotorii, wie es bei gänzlicher Durchschneidung der Oculomotorii beobachtet wird. Eine unvollständige ungleichseitige Läsion der Fasern der hinteren Commissur zieht eine ungleichseitige Herabsetzung der Erregbarkeit beider Oculomotorii nach sich: der Oculomotorius der Seite der grösseren Läsion ist weniger erregbar als der der anderen Seite.

*Anton* (65) untersuchte das Gehirn eines 7 monatlichen menschlichen Fötus, welches ausser Hydrocephalus internus vollständigen Mangel des Balkens zeigte. Auch die Commissura anterior und die Commissur der Fornixsysteme fehlten. Die Blätter des Septum pellucidum waren nur spurweise vorhanden. Die Hemisphären waren ziemlich symmetrisch, die linke jedoch etwas kürzer. Die rechte Hemisphäre ist gegen den Hinterhauptslappen sattelförmig abgegrenzt. Die Fissura Sylvii ist steil, seicht und kurz und nur eine Inselwindung ist nachweisbar. Angedeutet sind die Sulci centralis, praecentralis, interparietalis, occipitalis sup. I und II, temporalis I. Eine schlanke rundliche $1^1/_2$ cm. lange, mit dem Tuberculum olfactorium zusammenhängende Windung (entsprechend dem Anfange des Gyrus fornicatus) zog nach oben und entlang der transversalen Hirnspalte als schmaler Faserzug (entsprechend dem Nervus Lancisci), der sich mit den Fornixbündeln verband und im oberen Theil der Fascia dentata verschwand. Die Markentwicklung in der linken Hemisphäre entsprach der von Flechsig für 45 cm. lange Föten beschriebenen. In der Medulla oblongata war die rechte Pyramidenbahn bedeutend stärker wie die linke, im Halsmark fehlte die linke Pyramidenvorderstrangbahn fast völlig bei nahezu symmetrischen Pyramidenseitenstrangbahnen.

[Im Gehirn einer Greisin von 77 Jahren fand *Tenchini* (66) seinen 6. Ventriculus innerhalb des Fornix in Form einer 6 mm. breiten, 22 mm. langen, mit Serum gefüllten Höhle, bekleidet mit Ependym, durch einen Aquäduct von 4 mm. mit dem Ventriculus des Septum pellucidum in Communication. Die Persistenz einer solchen Höhle bei Erwachsenen ist meist pathologischen Ursachen zuzuschreiben, wie es auch aus der Aufzählung der bis jetzt bekannten Fälle folgt. *Berté.*]

*Rossolymo* (68) beobachtete als Folgeerscheinung einer ausgebreiteten embolischen Erweichung des linken Stirnlappens, der grösseren Hälfte des Scheiteltheils des Schläfenlappens und eines kleineren Abschnittes

des Hinterhauptlappens bei einer 36jährigen Frau eine secundäre Degeneration in der Hirnschenkelbasis, nicht nur in dem mittleren und inneren, sondern auch in dem äusseren Abschnitte derselben, wo die Myelinfasern bis auf geringe Ueberreste verschwunden waren. Die Degeneration verlief dann wie gewöhnlich durch die Brücke, die Pyramidenfasern, den linken Türck'schen und den rechten Seitenstrang. In einem anderen Falle fand *Derselbe* (69) nach Läsion des Scheitel- und Schläfenlappens einer Hemisphäre eine secundäre Degeneration des mittleren und äusseren Drittels des Hirnschenkelfusses.

*Luys* (70) erklärt aus der früher (1884) von ihm gemachten Beobachtung, dass die von der Hirnrinde herkommenden Fasern in dem suboccipitalen Ganglion des Stammes, die Fasern mit Rückenmarksursprung aber im verlängerten Mark enden, die Thatsache, dass beim Menschen mit seiner verhältnissmässig grossen Hirnrinde die Protuberantia einen grösseren Querschnitt hat, als bei den grossen Säugethieren, während bei diesen die Medulla oblongata den grösseren Querschnitt zeigt, weil bei ihnen das Rückenmark stärker entwickelt ist als beim Menschen.

*Marchi* (72) studirte die Degenerationen, welche nach totaler oder partieller Exstirpation des Kleinhirns auftreten. Als Folge der totalen Exstirpation sah er eine diffuse Sklerose, speciell der grauen Substanz der Brücke, welche die Pyramidenbündel der grauen Substanz der Oliven umfasst; von allen Pedunculi cerebelli umfassten sie den directen Kleinhirnseitenstrang Flechsig's. Nicht verletzt waren weder die Ursprungskerne der Hirnnerven, noch das directe oder vordere Pyramidenbündel. Nach Exstirpation der Hälfte des Kleinhirns sind dieselben Theile besonders auf der der Verletzung entsprechenden Hälfte, aber zum Theil auch auf der entgegengesetzten Seite degenerirt. Vf. beobachtete ferner, dass die degenerirten Fasern der oberen Pedunculi cerebelli, entfernt davon, sich mit denjenigen der gesunden Seite vollständig zu kreuzen, zum Theil ihren Weg direct fortsetzen, um sich im Stilling'schen Kern der verletzten Seite zu verlieren. Die Abtragung des mittleren Lappens führt eine bilaterale circumscripte Degeneration herbei in einigen Bündeln von gut begrenzten Fasern: dem directen Kleinhirnstrang, den unteren Reil'schen Bändern, den bogenförmigen Fasern und einer grossen Zahl von Fasern der Pyramidenbündel. Eine Degeneration von einzelnen Fasern, die die Hirnnerven und die vorderen Spinalwurzeln bilden, und von den Ursprungskernen der Hirnnerven, sowie den daraus hervorgehenden Fasern scheint ausgeschlossen zu sein.

Die als Pyramiden angesehenen Erhabenheiten neben der Längsfissur auf der ventralen Seite der Medulla oblongata entsprechen nach *Spitzka's* (74) Untersuchungen wahren Pyramiden bei Menschen, Raubthieren, Nagern und Fledermausarten, der Olivenzwischenschicht beim Elephant

und der unteren Olive beim Delphin. Beim Elephanten und Delphin fehlen wahre Pyramiden ganz, beim Gürtelthier sind sie nur sehr schwach entwickelt. Die wahre Pyramide tritt in 2 Typen auf, einmal als mächtiger, scharf ausgesprochener Faserzug längs der ventralen Fissur der Medulla oblongata, der sich kreuzt und in den contralateralen Seitenstrang zieht, oder als wenig abgegrenzter, im Verhältniss zum Grosshirn schmaler Faserzug, der keine bündelförmige Kreuzung verräth. Die wahre Pyramide entspringt aus der sogenannten motorischen Zone der Grosshirnoberfläche, verläuft hinter dem Knie der inneren Kapsel zum Hirnschenkelfuss, durch die Brücke, wo sie durch transversale Fasern von der Olivenzwischenschicht getrennt erscheint, liegt ventral vom Corpus trapezoides und ventralmedial von der unteren Olive, und gelangt endlich, die Raphe kreuzend, in die contralaterale Hälfte des Rückenmarks. Bei der Kreuzung zieht gewöhnlich der grösste Theil der Pyramidenfasern in den gekreuzten Seitenstrang (Primaten, Carnivoren, einige Nager) und nur hier ist die Pyramide ein richtiger Gradmesser für die Intelligenz und die feinere Ausbildung höherer Centra. Ein grosser Theil der Pyramidenfasern tritt in den gekreuzten Hinterstrang beim Meerschweinchen und den Ratten. Bei Fledermäusen vollzieht sich die Kreuzung auf der Gehirnoberfläche und die Fasern ziehen in das laterale Feld des verlängerten Marks. Zwischen den Querfasern der Brücke und den Pyramiden bestehen keine Beziehungen (der Elephant besitzt die stärksten Querfasern, aber keine Pyramide). Das Gleiche gilt für Corpus trapez. und Pyramide und für Olive und Pyramide.

*Meyer* (75) fand bei der Section einer 62jährigen Frau neben einer unten im Lendenmark mehr diffusen, nach oben sich genau in den Hintersträngen localisirenden Körnchenzellenmyelitis im unteren Theil der Medulla oblongata einen circumscripten alten Herd. Dieser zog von der Substantia gelatinosa des Quintus in den hintersten Abschnitt der Formatio reticularis gegen den Centralkanal und traf die circulären Fasern der Schleife in der Gegend ihres Eintrittes in die Kerne der Hinterstränge. Frontalwärts reichte der Herd bis in die vordersten Ebenen des Hypoglossuskernes. Im Anschluss an diesen Herd konnte eine wohl ausgeprägte Sklerose des Schleifengebietes bis hoch hinauf in die Regio subthalamica verfolgt werden. Es kann demnach die Schleife auch aufwärts degeneriren.

Die Fasern der hinteren Rückenmarkswurzeln — fand *Rossolymo* (76) bei seinen Versuchen an Meerschweinchen, denen er 1—3 der hinteren an der Bildung des Ischiadicusstammes sich betheiligenden Wurzeln durchschnitt und 3—5 Monate nach der Operation leben liess — hören beim Meerschweinchen nach ihrem Eintritte in das Hinterhorn auf, indem sie wahrscheinlich in den hier liegenden Nervenzellen endigen. Es gibt also in den hinteren Rückenmarkswurzeln des Meerschweinchens keine

Fasern, die sich ununterbrochen in die Fasern des Goll'schen Stranges derselben oder der anderen Seite fortsetzen. Die Fasern der Goll'schen Stränge haben ihr trophisches Centrum nicht im Spinalganglion, sondern irgendwo anders und ihre physiologische Bedeutung blieb bei diesen Versuchen unerklärt.

*Löwenthal* (77) durchschnitt einem 12—14 Tage alten Kätzchen das dorso-laterale Segment vom unteren Ende des verlängerten Marks. Als es nach 6 Wochen getödtet wurde, zeigte sich, dass der Schnitt schräg von dem unteren Theil der Pyramidenkreuzung durch den Burdach'schen Strang, das Hinterhorn, einen Theil des Processus reticularis verlief und noch höher hinauf, schon im Niveau des Seitenstrangkerns, in dem peripheren Theil der Oblongata, zwischen diesem letzten Kern und der Substantia gelatinosa endete. Das untere Ende des Seitenstrangkerns selbst war nur leicht auf seiner dorsalen Fläche berührt; der Rest dieses Kerns, die weisse Substanz der Oblongata, welche ihn aussen bedeckt, sowie die ganze ventrale Partie des verlängerten Marks, befanden sich ausserhalb der Narbe. Von der Verletzungsstelle aufsteigend waren secundär degenerirt der Kleinhirnseitenstrang und der Funiculus cuneatus derselben Seite; ausserdem zeigte sich eine ziemlich beträchtliche Atrophie der Pyramide und eine leichte Atrophie der sensiblen Portion der Pyramiden auf der entgegengesetzten Seite. Der Kern des Burdach'schen Stranges, der im Beginn starke Atrophie und Zellenschwund erkennen liess, entwickelte sich ziemlich schnell, je weiter man von der Narbe aufstieg, blieb indess weniger umfangreich, enthielt weniger Ganglienzellen und weniger markhaltige Nervenfasern. Der Seitenstrangkern ist nur in der Nachbarschaft der Narbe leicht atrophisch. Die Oliven sind auf beiden Seiten gleich entwickelt. In absteigender Richtung war der Pyramidenstrang bis in die Lumbalgegend degenerirt und zeigte eine sehr beträchtliche Atrophie in der Cervicalregion. Ausserdem atrophirten von den Seitensträngen kurze Fasern und das vom Vf. entdeckte „Système intermédiäre du cordon lateral", welches durch Abtragungen aus dem Grosshirn nicht beeinträchtigt wird, bis zum Lendenmark herunter; die Atrophie des Burdach'schen Keilstranges verschwand schon im unteren Theil der Cervicalgegend. Besonders fiel auf, dass die Clarke'sche Säule der verletzten Seite ungefähr vom 6. Rückennervenpaar bis zum 3. Lumbalnervenpaar mehr oder weniger völlig ihre Nervenzellen verloren hatte. In der Kleinhirnseitenstrangbahn fehlte aber die absteigende Degeneration, was gegen die Annahme spricht, dass diese ihren Ursprung in den Zellen der Clarke'schen Säule hat.

In der ausführlichen Arbeit berichtet *Derselbe* (78) noch über einen zweiten Versuch, den er an einem 4 Tage alten Kätzchen ausführte. Die halbseitige Durchschneidung des Rückenmarks zwischen dem 3. und 4. Dorsalnervenpaar bestätigte die Resultate der ersten Versuche, nament-

lich in Bezug auf das intermediäre Fasersystem und die Clarke'schen Säulen. Die bedeutende Atrophie der letzteren bringt Vf. in Beziehung zur Degeneration des intermediären Seitenstranges und er fasst diese Bahn als eine den Clarke'schen Säulen entstammende auf.

*Herzen* und *Löwenthal* (79) durchschnitten bei 3 erwachsenen Katzen den Hinterstrang und die Pyramidenbahn einer Seite an der Uebergangsstelle des verlängerten Markes in das Rückenmark. Die Thiere blieben 8 Wochen am Leben und wurden wiederholten und eingehenden Prüfungen unterzogen. Direct vor der Tödtung wurden noch elektrische Reizversuche an der Oberfläche der Grosshirnhemisphäre ausgeführt. Die histologische Untersuchung der nervösen Centralorgane wurde an Serienschnitten angestellt. Der Erfolg des operativen Eingriffs entsprach nicht vollkommen der Absicht und war bei allen 3 Thieren verschieden; darum waren auch die Folgeerscheinungen verschieden. Bei der ersten Katze betrafen die primären und secundären Verletzungen wenigstens die beiden äusseren Drittel des Burdach'schen Stranges, aber verschonten fast ganz den Goll'schen Strang. Die Pyramidenbahn war fast in ihrer ganzen Ausdehnung durchschnitten und entartet. Die Katze zeigte keine Paralyse, selbst nicht einmal irgend welche motorische Parese; für die intendirten Bewegungen konnte das Thier die Vorderpfote der verletzten Seite benutzen, bevorzugte freilich die der normalen Seite. Die Schmerzsensibilität war normal, die tactile Sensibilität war auf der verletzten Seite abgestumpft, besonders in der hinteren Extremität, die auch gleichzeitig unempfindlich für Kälte war. Bei der 2. Katze war der Burdach'sche Strang in geringerer Ausdehnung verletzt; sein Kern war nicht berührt. Die Verletzung und Degeneration der Pyramidenbahn waren viel weniger vollständig; dagegen waren der ventrale und innere Theil des Seitenstranges ebenso wie das Vorderhorn sehr stark betroffen. Anfangs zeigte diese Katze etwa die gleichen Symptome wie die erste, dann aber verschwanden sie allmählich ganz, abgesehen von einer gewissen Bevorzugung der Vorderpfote der normalen Seite bei intendirten Bewegungen. Die Sensibilität stellte sich völlig her. Bei der 3. Katze fand sich eine unbedeutende Läsion des Burdach'schen Stranges, eine noch ausgedehntere Verletzung der ventralen und inneren Partie des Seitenstranges als bei den beiden anderen Fällen; die Pyramidenbahn und die Kleinhirnseitenstrangbahn waren nur zum Theil durchtrennt, aber die graue Substanz hatte stärker gelitten als in den beiden anderen Fällen. Abgesehen von der ersten Periode der Krankheit verhielt sich diese Katze fast genau so wie die erste. Dass die sehr geringe Verletzung des Burdach'schen Stranges der 3. Katze ebenso ausgesprochene Sensibilitätsstörungen wie die starke Verletzung desselben bei der 1. Katze zur Folge hatte, kann sich Vf. nur durch die Annahme erklären, dass bei dem 3. Thier eine mit dem Mikroskop nicht nachweisbare Alte-

ration bestand, oder dass es sich um indirecte Hemmungseinflüsse gehandelt habe. Aus den Symptomen, welche die Veränderungen des Pyramidenbündels bedingten, ziehen die Vff. den Schluss, dass die Pyramidenbahn der gewöhnliche Weg ist, der Weg mit den geringsten Widerständen für die bekannten Reize; wird dieser Weg unterbrochen, so treten collaterale Wege, die einen grösseren Widerstand bieten und gewöhnlich unbenutzt sind, an seine Stelle. Die Reizungen der Hirnoberfläche mittelst eines Dubois'schen Schlittenapparates zeigten keinen Unterschied für beide Seiten trotz der Verletzung der Pyramidenbündel und des Burdach'schen Stranges. Der durchschnittene Burdach'sche Strang degenerirt aufsteigend bis in die laterale Abtheilung des entsprechenden Kernes und die ausgedehnte Durchschneidung des Seitenstranges hatte zur Folge, dass ausser den Pyramidensträngen auch die äussere Zone des Seitenstranges absteigend degenerirte.

Unter ausschliesslicher Anwendung der Weigert'schen Hämatoxylinblutlaugensalzfärbung studirte *Lissauer* (80) das Hinterhorn des normalen und des tabetischen Rückenmarks und zwar speciell in der Lendenanschwellung. Er legt ein grosses Gewicht auf die Trennung von feinen und groben Nervenfasern. Als „Randzone" des Hinterhorns wird eine verschieden breite Schicht zwischen der äusseren Kuppe der Substantia gelatinosa Rolandi und der Oberfläche des Rückenmarks bezeichnet, welche eine Art Brücke zwischen Hinter- und Seitenstrang darstellt. Diese Randzone enthält fast ausschliesslich feine Nervenfasern. Das Stützgewebe, welches die Fasern durch Septen in grössere oder kleinere Felder vereint, ist verhältnissmässig reichlicher vorhanden, als in der eigentlichen weissen Substanz. An Carminpräparaten ist die Randzone deshalb relativ sehr intensiv gefärbt und von manchen Autoren fälschlich als Anhängsel der gelatinösen Substanz angesehen worden. Die hinteren Spinalwurzeln bestehen nicht nur aus den beiden Bündeln, welche in die gelatinöse Substanz und in das Hinterhorn eindringen, sondern eine gewisse Anzahl feiner Fäden gelangt aus jedem Wurzelgebiet in den lateralen Theil der Randzone. Der Rest der in den hinteren Wurzeln so auffallend reichlichen feinen Nervenfasern gelangt mit den gröberen Fasern zusammen in die gelatinöse Substanz und in das Hinterhorn. Die feinen Fasern müssen in dem Maasse aus der Randzone abströmen, als sie von den hinteren Wurzeln zugeführt werden, denn der Complex feiner Fasern, welcher sich in allen Regionen des Rückenmarks an der entsprechenden Stelle vorfindet, nimmt nach dem Gehirn hin nicht an Volumen zu, ist im Halsmark nicht bedeutender als im Lendenmark und sinkt im Brustmark auf ein Minimum herab. In den an feinen Fasern so auffallend reichen hinteren Theil der Seitenstränge treten die Fasern der Randzone nicht über, wie in Fällen von hochgradiger Degeneration der Seitenstränge nachzuweisen ist. Auch in das

Hinterhorn tritt sicherlich keine irgendwie beträchtliche Anzahl von feinen Fasern über. Dagegen findet eine reichliche Ausfuhr derselben nach vorwärts in die gelatinöse Substanz statt. Den Theil der gelatinösen Substanz, welcher an die Randzone angrenzt, trennt Vf. als „spongiöse Zone" der gelatinösen Substanz von dem ganzen Rest derselben, der „typischen gelatinösen Substanz". Beide Bezirke gehen ohne scharfe Grenze in einander über. In die spongiöse Zone, wo man eine gedrängte und unregelmässige Gruppirung der nervösen Elemente ähnlich wie in tieferen, spongiösen Theilen der grauen Substanz antrifft, strahlen hauptsächlich Fasern aus der Randzone ein, so dass man dieselbe als eine Auflockerung und Auffaserung der Randzone betrachten kann. In viel geringerer Zahl treten Fasern direct aus den hinteren Wurzeln und aus dem Hinterstrange in die spongiöse Zone ein. Wahrscheinlich ist ein Theil der Fasern an dieser Stelle unterbrochen, für eine relativ grosse Menge peripher eingedrungener Fasern aber ist die spongiöse Zone nur eine Durchgangs- resp. Umschaltungsstation, ihr Ende würden diese Fasern erst in den tieferen Abschnitten des Hinterhorns erreichen. Drittens könnte die Zone vielleicht Elemente enthalten, welche sich nicht nach rückwärts in die hinteren Wurzeln fortsetzen. Die weiter nach vorn gelegene typisch gelatinöse Substanz enthält die gleichen Elemente wie die spongiöse Zone und lässt sich als eine stark aufgelockerte Fortsetzung derselben betrachten. Sie enthält grobe und feine Fasern. Die groben Fasern stammen theils ganz direct aus den hinteren Wurzeln, theils aus den äusseren Randpartien des Hinterstranges. Die in Fülle vorhandenen feinen Fasern stammen aus dem Flechtwerk der spongiösen Zone und an der medialen Seite direct aus dem Hinterstrange. Diese feinen Fasern bilden hier ein Geflecht, das durch reichliche Entwicklung des Zwischengewebes ungleich lockerer gefügt ist, als an irgend einer anderen Stelle. Ein Theil der feinen Fasern findet hier wohl sein Ende. Vom Seiten- oder vom Hinterstrang abgesprengte compacte longitudinale Bündel, theils grober, theils untermischter grober und feiner Fasern verlaufen häufig in der spongiösen Zone der gelatinösen Substanz. Der Rest des Hinterhorns, von der Substantia gelatinosa bis zur Basis, der als Substantia spongiosa bezeichnet wird, zerfällt in eine hintere und eine voluminösere vordere Zone. In der vorderen Zone fehlen feine longitudinal verlaufende Fasern fast ganz, in der hinteren aber sind sie auffallend reichlich vorhanden. Diese verticalen Fasern sind, wie Längsschnitte lehren, zu einem gewissen Theil sicherlich nur die auf- und absteigenden Fortsetzungen der von hinten her eingedrungenen Wurzelfasern, die auf diese Weise erst das Querschnittsniveau ihrer definitiven Bestimmung erreichen. Grobe Fasern, die aus der gelatinösen Substanz kommen, dringen zum Theil noch tiefer, anderentheils aber biegen sie in die verticale Richtung um, nach aufwärts sowohl als nach abwärts. Aus dem Kern

des Hinterstranges kommend durchsetzen ferner die Abschnürungsbündel Schwalbe's (Kölliker's innere Wurzelfasern) meist in charakteristisch geschwungener Curve die Spongiosa des Hinterhorns und dringen ins Vorderhorn ein. Diese Bündel bestehen im Wesentlichen aus starken Nervenfasern, unter denen sich aber auch eine Anzahl feiner Fäden findet. Der vordere Theil des Hinterhorns enthält ein ziemlich regelloses Geflecht von feineren Fasern, das ohne jede Grenze in das Vorderhorn sich fortsetzt. Ausser den Abschnürungsbündeln durchziehen diesen Theil Faserzüge vom Seitenstrang aus, theils gegen die vordere Commissur, theils gegen die hintere gerichtet. Es erhält also das Hinterhorn an seinem peripheren Ende grobe und feine hintere Wurzelfasern. Die groben Fasern ziehen meist bündelweise und ganz direct bis in die Spongiosa hinein, biegen hier grösstentheils rechtwinklig um und verlaufen nach aufwärts und abwärts bis in das Niveau ihrer definitiven Endigung. Von den feinen Fasern sondern sich gleich am Wurzeleintritt Bündel ab, die zu einer aufsteigenden Säule, der Randzone des Hinterhorns werden. Nachdem die feinen Fasern hier verschieden weit longitudinal verliefen, treten sie schliesslich wahrscheinlich sämmtlich in die graue Substanz der benachbarten Segmente über. Unmittelbar vor jener peripheren Zone weichen die einzelnen Fäden unregelmässig auseinander und jeder sucht sich seinen eigenen, meist complicirten Weg in der grauen Substanz nach vorwärts. Sie mischen sich dabei mit noch anderen feinen Fasern, welche grösstentheils, wenn auch nicht ganz ausschliesslich, Fortsetzungen der hinteren Wurzeln sind, und so entsteht ein Geflecht, welches continuirlich den ganzen Raum des Hinterhorns von der Randzone bis zur Basis erfüllt, indem es theils durch streckenweise Auflockerung, theils durch verschiedenartige Mischung verticaler und horizontaler Elemente eine Reihe gut abgrenzbarer Zonen producirt. — Im Anschluss an dieses Bild vom normalen Rückenmark beschreibt Vf. eine Anzahl von tabetischen. Die Randzone war unter 13 Fällen 12 mal degenerirt; in dem 13., einem Initialfall, konnte sie ebensowenig sicher constatirt, als absolut ausgeschlossen werden. Die Randzone erkrankt in der Regel früh. Die inneren Theile des Hinterhorns zeigten bei der Tabes einen geringeren Verlust an feinen Nervenfasern als die Randzone. Die groben Wurzelfasern erkranken bei der Tabes relativ sehr spät und ihre Erkrankungen machen nur langsam Fortschritte. Die Einstrahlungsfasern aus dem Hinterstrange (Schwalbe's Abschnürungsbündel) verhalten sich durchgängig wie die entsprechenden Theile des Hinterstrangs, aus denen sie hervorgehen; und da die Mehrzahl dieser Bündel aus den Wurzelzonen kommt, so fallen sie sehr früh aus und fehlen bereits, wenn die eigentliche Substanz des Hinterhorns, die sie durchsetzen, noch keinerlei deutliche Veränderungen nachweist. Man darf den Ausfall dieser Fasern neben den Veränderungen der Clarke'schen

Säulen geradezu als erste pathologische Erscheinungen in der grauen Substanz bezeichnen. Die Veränderungen in den Clarke'schen Säulen sind constant und schon in den ersten Stadien der Tabes zu constatiren. Zuerst degeneriren in derselben die medialliegenden feinen Fasern, welche aus den Hintersträngen der Lumbalregion stammen, während mehr lateral liegende und die Ganglienzellen intact bleiben. Sehr spät betheiligt sich die umgebende spongiöse Substanz des Hinterhorns an der Atrophie. Die Erscheinungen an den Clarke'schen Säulen finden nach des Vfs. Meinung eine sehr einfache Erklärung in folgender These: Die Clarke'sche Säule nimmt auf jedem Querschnitt ein Faserbündel auf, welches sich im Einzelnen aus sehr verschiedenen Theilen des Hinterstrangs und aus sehr verschiedenen Höhen des Rückenmarks rekrutirt; ein solches Faserbündel vertheilt sich nicht gleichmässig auf den ganzen Querschnitt der Säule, sondern die aus grösserer Tiefe kommenden Fasern wenden sich vorzugsweise dem inneren Theil der Säule zu, die aus geringerer Tiefe dem äusseren.

*Gowers* (81) sah an einem Rückenmark, das an dem oberen Theil der Lendenanschwellung durch einen Bruch der Wirbelsäule mit Dislocation der Wirbelsäule gequetscht worden war, eine aufsteigende Degeneration in den Seitensträngen vor der Pyramidenstrangbahn. Der degenerirte Strang war am dicksten nach vorn von der Verbindung der Pyramidenseitenstrang- und der directen Kleinhirnseitenstrangbahn und dehnte sich aus nach innen eine kurze Strecke vor der Pyramidenseitenstrangbahn, nach aussen erreichte er die Oberfläche des Rückenmarks nach vorn von der Kleinhirnseitenstrangbahn, welche von jeder Degeneration frei war, da die Verletzung unterhalb ihres Ursprungs stattgefunden hatte. Die Degeneration erstreckte sich nach vorwärts entlang der Peripherie des Rückenmarks, immer begrenzter werdend, und konnte bis zur Gegend der Pyramidenvorderstrangbahn verfolgt werden, wo sie plötzlich aufhörte. Die Degeneration war am intensivsten in der unteren Dorsalgegend und verdünnte sich nach oben zu. Oberhalb der Cervicalanschwellung konnte der Strang nicht mehr verfolgt werden. — In einem Falle von Tabes dorsalis, den *Derselbe* (82) später untersuchte, war die Degeneration dieses Stranges sehr bestimmt durch das ganze Rückenmark zu verfolgen. Infolge dieser Beobachtung fügt Vf. jener Schilderung noch Folgendes zu: 1. An dem oberen Theile der Cervicalregion, in der Höhe des 3. Nervenpaares, wo der Kleinhirnstrang weiter vorwärts liegt, und wo der Pyramidenstrang hinter demselben an die Oberfläche tritt, nimmt der antero-laterale aufsteigende Strang dieselbe Lage ein wie weiter unten, aber ausserdem erstreckt er sich zwischen dem Kleinhirn- und Pyramidenstrang als ein sehr dünnes Band beinahe bis an die Oberfläche des Rückenmarks. 2. In der Lumbarregion liegt der Strang gänzlich in dem Seitenstrang, nach vorn vom Pyramidenstrang. Er

bildet ein breites Band in der Höhe der hinteren Commissur. — In einem Falle aufsteigender Degeneration der Goll'schen Stränge bei Erkrankung der Cauda equina, konnte Vf. Degeneration des antero-lateralen aufsteigenden Stranges nicht finden. Daher ist es wahrscheinlich, dass Nervenzellen die sensiblen Wurzeln, deren Fortsetzung jener Strang ist, unterbrechen.

*Sherrington* (83) beweist die selbständige Stellung des antero-lateralen, aufsteigend degenerirenden Bündels von Gowers durch pathologisch-anatomische und entwicklungsgeschichtliche Gründe. Es handelte sich in diesen Fällen nicht um die Erkrankung eines Systems (Dejerine), sondern um eine direct von der Pia fortgepflanzte Randmyelitis. Dass das Bündel sensible Leitungsbahnen enthält, geht daraus hervor, dass bei Hunden, deren Rückenmark bis auf die vorderen seitlichen Abschnitte der Seitenstränge durchschnitten war, sensible Reize über die Verletzungsstelle hinweg zum Centrum geleitet wurden. Das von Lissauer beschriebene Bündel feiner Nervenfasern am hinteren Ende der Hinterwurzeln zwischen Hinter- und Seitenstrang bestätigt Vf. als selbständig, ebenso die entwicklungsgeschichtliche Angabe von Bechterew über ein directes Verhältniss zwischen der Zahl schon markhaltiger Nervenfasern in der Substantia gelatinosa des Hinterhorns und in dem Bündel Lissauer's.

Die „Pyramidenregion" der Capsula interna liegt nach den Beobachtungen von *Löwenthal* (84) beim Hunde in dem hinteren Theil des Abschnittes der Capsula interna, welcher zwischen Linsenkern und Thalamus opticus sich befindet, und entspricht successive und von oben nach unten betrachtet dem vorderen Theil, den beiden hinteren Dritttheilen etwa von der vorderen Hälfte, und dem 2. und 3. Fünftheil etwa von vorn nach hinten des genannten Theils der Capsula. Der Pyramidenstrang liegt im unteren Theil vom Hirnschenkelfuss vorn, im mittleren und oberen Theil desselben an der vorderen Grenze der Brücke. Der centrale Ursprung der Pyramide entspricht beim Hunde nicht allein dem Gyrus sigmoides, sondern auch in der ganzen Ausdehnung mindestens der „Kranzwindung". Wahrscheinlich haben die Kerne der Goll'schen Stränge gekreuzte Verbindungen mit den erregbaren Zonen der Hirnrinde. Im Seitenstrang des Rückenmarks bestehen beim Hunde zwei Systeme von Fasern: das eine liegt in dem dorsalen Segment des Seitenstranges und kann als „intermediäres System des Seitenstranges" bezeichnet werden, das andere liegt in dem ventralen Segment des Vorderseitenstranges und kann als „vorderes Randbündel" bezeichnet werden. In den unteren Theil der Medulla oblongata ziehend, nehmen diese beiden Systeme von langen Fasern keinen Antheil an der Pyramidenkreuzung und laufen auch nicht bis zur Rinde der Grosshirnhemisphäre. Ihr Anfang und ihr Ende müssen noch deutlich gemacht werden.

*Darkschewitsch* und *Freud* (85) untersuchten unabhängig von einander die Beziehung des Strickkörpers zum Hinterstrang und Hinterstrangskern und kamen zu völlig übereinstimmenden Ergebnissen. In den unteren Acusticusebenen erscheint der Strickkörper auf dem Querschnitt (von einem Fötus, dessen Olivenfaserung und Pyramiden einen sehr zarten Markgehalt zeigten) aus einer centralen (mit Goldchlorid und Weigert'schem Hämatoxylin dunkler gefärbten) kommaförmigen Masse, dem „primären Strickkörper", und einem lichteren markarmen Saum, dem „secundären Strickkörper", zusammengesetzt. Weiter spinalwärts ziehen die Fasern des Saumes gegen und über die Mittellinie: sie sind das Olivensystem der Autoren. Der sich an seinem oberen Ende vergrössernde und nach aussen rückende Burdach'sche Kern verdrängt den Kopf des kommaförmigen primären Strickkörpers. Faserbündel steigen vom Kopf des primären Strickkörpers weit in den Burdach'schen Kern hinab, gingen aber nicht in die von unten her im Kerne aufsteigenden Burdach'schen Stränge über. In der Mitte des Kerns fehlen vertical verlaufende Fasern. Nachdem der Kopf des Kommas durch den Burdach'schen Kern ersetzt ist, entsendet letzterer Bündel von Bogenfasern (oberes Bogenfasersystem des Hinterstrangskerns) nach dem jenseitigen Innenfeld der Oblongata, dorsal von der eigentlichen Olivenzwischenschicht. Die herabtretenden Strickkörperfasern setzen sich nicht direct in die Bogenfasern des oberen Systems fort, sondern es schieben sich, wie die Vff. vermuthen, die Zellen des Kerns dazwischen. Der mittlere Abschnitt des Kerns entsendet ein mittleres Bogenfasersystem (das bei 6monatlichen Föten noch fehlt), dessen Beziehung zu den Oliven nicht auszuschliessen, aber unwahrscheinlich ist. Weiter nach unten verdrängt der Burdach'sche Kern auch den Rest des Strickkörpers, dessen Kommaschwanz sich mit der Kleinhirnseitenstrangbahn verbindet. Endlich gehen in die erste Anlage des Strickkörpers noch Fasern ein, die in den Ebenen, wo noch die Marksäume der Hinterstränge bestehen, aus der oberen Pyramidenkreuzung kommen und durch die eigentliche Olivenzwischenschicht um die Peripherie des Schnittes und über die Kleinhirnseitenstrangbahn verlaufen (Edinger's Fibrae arcuatae anteriores). Vom Goll'schen Kern konnten Vff. nur die Fasern des unteren Bogensystems und Edinger's Fibrae arcuatae externae wahrnehmen, vermuthen aber, dass die später entwickelten Fasersysteme sich denen des Burdach'schen Kerns analog verhalten. — Das äussere Feld der Medulla oblongata enthält ausser dem Rest des primären und secundären Strickkörpers vier graue Substanzen mit den von ihnen ausgehenden Fasersystemen. Zuäusserst liegt der Hinterstrangskern, ein unzweifelhaft sensibler Kern für die Extremitäten; von den 3 anderen Kernen entspringen 1. die aufsteigende Trigeminuswurzel aus der Substantia gelatinosa, 2. die gemeinsam aufsteigende Wurzel des Vagussystems aus der ihr eigenen grauen Substanz

und 3. die aufsteigende Acusticuswurzel Roller's aus dem Deiters'schen Kern. Das innere durch die Raphe und den Hypoglossus begrenzte Feld der Medulla oblongata enthält in den beiden erwähnten Entwicklungsstadien nebst dem hinteren Längsbündel Längsfasern, die durch Bogenfasern aus den Kernen des äusseren Feldes der gekreuzten Seite hervorgegangen sind. Diese Längsfasern scheinen auch am anderen Ende in Bogenfasern umzubiegen, die in den grauen Massen des inneren und mittleren Feldes der Oblongata (Substantia reticularis) endigen. Diese Fasersysteme würden demnach gekreuzte Verbindungen der sensiblen Kerne der Oblongata mit einander und mit der Substantia reticularis darstellen. Die hinteren Längsbündel würden analoge Bahnen, von motorischen Kernen ausgehend, sein.

*Bechterew* (86) beschreibt einen Abschnitt der Seitenstränge, der unmittelbar der Austrittsstelle der hinteren Wurzeln anliegt, indem er zwischen letzteren und dem Pyramidenstrang eingeschlossen ist. Die Fasern dieses Abschnittes, welche auch im erwachsenen Rückenmark sich durch ihr geringes Kaliber auszeichnen, beginnen ihre Markbekleidung erst bei Föten von ca. 33 cm. Länge zu erhalten, zu einer Zeit, wo bereits die gesammten Hinterstränge markhaltig erscheinen, dagegen die Pyramidenbahnen der Vorder- und Seitenstränge noch ausschliesslich aus marklosen Fasern bestehen. Das „Hinterwurzelgebiet" ist am geringsten ausgebildet in den obersten Theilen des Brustmarks. Im Sacraltheil, Lendentheil und in den unteren Partien des Dorsalmarks nimmt es den ganzen Raum zwischen der hier stark entwickelten Substantia gelatinosa Rolandi und der Peripherie des Rückenmarks ein, indem es vorn an den Pyramidenstrang und die Grenzschicht der grauen Substanz anstösst und nach hinten sich etwas über den Austrittsort der hinteren Wurzeln erstreckt. Im Halsmark wächst es wiederum an und in dessen oberen Theilen bildet es eine ziemlich breite Schicht längs dem ganzen äusseren Rande der gelatinösen Substanz. Beim Uebergang in die Oblongata macht es allmählich den dickeren Fasern der aufsteigenden Trigeminuswurzel Platz. Vf. hat so die Angaben Lissauer's entwicklungsgeschichtlich bestätigt. Er sah auch bei Tabes die Fasern dieses Gebietes, übereinstimmend mit Lissauer's Angaben, degenerirt. In Fällen von Rückenmarksdurchschneidung bei Thieren beobachtete er stets aufsteigende Degeneration dieser Fasern in geringer Ausdehnung. — Die grosse aufsteigende Wurzel des Trigeminus entwickelt sich sehr früh. Sie erscheint bei ca. 28 cm. langen Föten in einzelnen kleinen Bündeln, die aus der Zellengruppe der Basis des Hinterhorns hervortreten. Diese Bündel, anfangs nach vorn und innen von der gelatinösen Substanz gelegen, nehmen bald ziemlich rasch an Zahl zu, indem sie von Fasern, die aus höher gelegenen Zellen entspringen, verstärkt werden. Unmittelbar unter dem unteren Abschnitt der oberen Kreuzung biegen fast

alle diese Bündelchen nach aussen um, ziehen quer durch die gelatinöse Substanz (die also nicht ihr Kern sein kann) hindurch, und steigen an deren äusseren Seite bis zum Austrittsort der gemeinsamen Trigeminuswurzel aufwärts.

*Borgherini* (87) durchschnitt einem Hunde den linken Seitenstrang an der oberen Grenze des Lendenmarks. Die Lähmung der linken hinteren Extremität verschwand nach 3 Wochen. Die Durchschneidung des rechten Seitenstrangs 2 cm. oberhalb der ersten Operationsstelle erzeugte Lähmung beider hinteren Extremitäten. Hieraus schliesst Vf., dass die Wiederherstellung der Function nach der ersten Operation durch eine Collateralbahn im anderen Seitenhorn stattfand. Die graue Substanz enthält keine langen Bahnen, sie ist nicht im Stande, sensorische oder motorische Impulse von der Hirnrinde bis zur Peripherie oder umgekehrt zu leiten. Die Längsleitung der grauen Substanz auf kurze Strecken stellt Vf. jedoch nicht in Abrede. Da bei Hunden, denen beide Seitenstränge oder das ganze Rückenmark bis auf die Vorderstränge durchschnitten waren, die Lähmung im Verlauf von einiger Zeit schwand, so nimmt Vf. an, dass die Vorderstränge collaterale Bahnen enthalten, die allmählich in Function treten, nachdem die Hauptbahnen in den Seitensträngen zerstört worden sind. — Die Muskeln, deren Nerven noch zu intacten Vorderhörnern gingen, blieben, wie Vf. durch weitere Experimente nachwies, intact, während sie im anderen Falle atrophirten. Da Sensibilität nicht nur nach Durchschneidung beider Seitenstränge, sondern auch nach der des ganzen Rückenmarks bis auf die Vorderstränge wieder auftritt, so müssen die sensiblen Bahnen nicht nur in den Seitensträngen, sondern auch in den Vordersträngen verlaufen. Ueber die Fortsetzung der sensorischen Wurzeln in den Hintersträngen ergaben des Vfs. Versuche eine Bestätigung der Angaben von Singer und Wagner, nämlich eine aufsteigende Degeneration bis in den Kern des zarten Stranges. Die Versuche zeigten ferner, dass sich an einer Verletzung der grauen Substanz eine aufsteigende Degeneration der Kleinhirnseitenstrangbahn knüpft.

*Friedländer* und *Krause* (88) untersuchten bei 8 Fällen die Veränderungen der Nerven und des Rückenmarks, welche als Folge von Amputationen auftraten. In den peripheren Nerven wurde eine Atrophie des Nervenmarks, die sich in dem Verlust des normalen Fettglanzes und der Weigert'schen Farbenreaction bekundete, und eine Veränderung des Axencylinders beobachtet. Bei Färbung mit Anilinblau und Carminammoniak nehmen die atrophischen Faserbündel einen blauen, resp. rothen Farbenton an, nicht so intensiv wie die normalen Axencylinder, indessen doch etwas stärker als das Bindegewebe. In den atrophischen Nervenbündeln fand sich eine erhebliche Kernvermehrung. Der Atrophie waren

nur die sensiblen Fasern anheimgefallen, während die motorischen unverändert waren; dementsprechend enthielt auch die motorische Wurzel der Spinalnerven keine atrophische Faser, das Stück der sensiblen Wurzel zwischen dem Ganglion spinale und der Vereinigungsstelle mit der motorischen Wurzel fast nur atrophische Fasern. Die Veränderungen der sensiblen Fasern konnten bis in das Spinalganglion hinein, aber nicht über dieses hinaus verfolgt werden. Es waren aber nicht sämmtliche sensible Fasern atrophirt, sondern wohl nur die, welche in specifischen Endapparaten (Tastkörperchen und Endkolben) endigten. Bei ganz tiefer Unterschenkelamputation waren die Veränderungen in den Nerven nämlich genau so stark wie bei Oberschenkelamputationen, was sich dadurch erklären würde, dass die specifischen Endapparate für die untere Extremität in überwiegender Masse in der Fusssohle und an den Zehen liegen. Die Atrophie der Nerven ist demnach nicht eine Folge des Wegfallens der Function, sondern des Ausfalls von zelligen Elementen. — Im Rückenmark war in allen Fällen eine beträchtliche Verschmälerung des Hinterstranges auf der amputirten Seite sichtbar. Histologische Veränderungen in den Nervenfasern des verschmälerten Hinterstranges konnten auf keine Weise dargethan werden. Entsprechend der Verschmälerung des Hinterstranges fand sich auch eine mässige Verschmälerung des Hinterhorns. Ausserdem hatten sich die Ganglienzellen in der hinteren lateralen Gruppe des Vorderhorns im Lendenmark (bei den Fällen von Amputation der unteren Extremität) und die der Clarke'schen Säulen im Rückentheile des Marks an Zahl sehr vermindert.

[*Rüdinger* (91) gibt die Beschreibung von 6 mikrocephalen Gehirnen, von denen 3 der bekannten Familie Becker angehören (darunter ein bereits von Bischoff beschriebenes). Das erste der Gehirne gehörte einem 19jährigen Bauerknecht an, wog nur 719 grm., zeigte einen einfachen, aber normalen, dem eines 8 Monat alten Fötus entsprechenden Windungstypus. Das zweite Gehirn, einem neugeborenen Mädchen entstammend, nur 47 grm. Hirngewicht, freiliegenden Hirnstamm, kümmerlich entwickelte Hemisphären ohne Windungen und Balken, nur mit seichten unregelmässigen Furchen versehen, aber mit Andeutung einer Fossa Sylvii. Das Gehirn eines 3. Falles (neugeborenes Kind) wog 168 grm., war auffallend in die Breite entwickelt und im Stirnlappen mit frontalem Windungstypus; die Hemisphären bedeckten das Kleinhirn nahezu; vom Balken schien wenigstens ein Splenium vorhanden zu sein. Die 3 Gehirne der Familie Becker mit 219 grm. (8 Jahre), 107 grm. (8 Tage alt) und 152 grm. (15 Monat alt) Hirngewicht zeigen sich einander sehr ähnlich; sie sind durch den Mangel der 3. Stirnwindung und ihre Windungsarmuth charakterisirt; die Hinterhauptslappen decken das Kleinhirn nicht vollständig. Sie entsprechen im Entwicklungszustande ihrer Furchen und Windungen fötalen Hirnen des 7., bzw. 8. Monats. Die

Untersuchung der Gehirne ergibt in keiner Weise eine Uebereinstimmung derselben mit den Gehirnen niederer oder anthropoider Affen. Vf. kommt zu dem Resultat, dass es sich für die Entstehung derselben um intrauterine Erkrankungen, um hemmende Ursachen verschiedener Ausdehnung und Intensität gehandelt habe. Er tritt also gegenüber Carl Vogt für die pathologische Natur der Mikrocephalie ein, schliesst sich also im Allgemeinen an die Ergebnisse von Aeby's Forschungen, die der Vf. nirgends erwähnt, an. *Schwalbe.*]

Das Gehirn des Scorpions besteht nach den Untersuchungen von *Saint-Remy* (92) aus einer centralen Masse von Marksubstanz, die hinten nackt ist, oben, vorn und zum Theil an den Seiten aber von Zelllagen bedeckt wird. Die Bildung des Organs aus zwei seitlichen symmetrischen Hälften wird durch eine Kerbe der Markmasse angedeutet, welche der vorderen verticalen Furche entspricht, die dasselbe äusserlich in 2 Lappen theilt. Die medianen Nervi optici entspringen aus dem vorderen und oberen Ende der seitlichen Markmassen und treten aus den äusseren Ecken des Gehirns. Die lateralen Nervi optici nehmen ihren Ursprung ein wenig tiefer. Diese Theile stellen also das Ganglion opticum dar. Der Oesophagus durchsetzt das gemeinsame Scheeren-Ganglion. Aus ihm entspringen 3 Nerven, die beiden Nervenpaare für die Scheeren oder die Nervi mandibulares und ein unpaarer medianer Nerv. Jeder Nervus mandibularis entsteht in der hinteren Markregion von der entsprechenden Commissur und wendet sich schief nach vorn, oben und aussen gegen das Neurilemm, von der Markmasse durch die Zellen getrennt. Er tritt hervor am vorderen äusseren Rand des Ganglion suboesophageum im Niveau der Vereinigung des unteren mit den beiden oberen Dritteln dieses Ganglions. Der unpaare mediane Nerv entspringt mit 2 Wurzeln aus den Commissuren; jede dieser verlässt die Marksubstanz im vorderen inneren Winkel der Commissur, vereint sich fast sogleich über dem Oesophagus mit der entsprechenden der anderen Seite und ihre gemeinsame Masse erhebt sich, gegen das Neurilemm angedrückt, längs der Mittellinie an der vorderen Fläche des Gehirns, dessen Zellen sie hinten und auf den Seiten umgibt, und tritt in demselben Niveau wie die Scheeren-Nerven aus. Die Nervencentren sind durch ein äusseres Neurilemm eingehüllt; ein inneres Neurilemm trennt die Marksubstanz von den Zellenlagen. Beide senden gegen einander feine fibröse Fortsätze, welche sich verzweigend und verbindend die jede Zelle umhüllenden Fächer bilden. Stärkere Fortsätze mit runden oder ovalen Kernen durchsetzen die Markmasse und trennen die Ganglien unvollständig von einander ab.

*Derselbe* (93) untersuchte die Structur der Nervencentren bei Arachniden und zwar bei Tegeneria domestica, Epeira diadema und Phalangium opilio. Das Gehirn zeigt bei diesen denselben Organisationsplan

wie bei den Scorpioniden. Die Marksubstanz des Ganglion opticum bildet in gleicher Weise an dem vorderen und hinteren Ende einen queren Wulst, den Osmiumsäure stark schwärzt und der sich in 3 Blätter getheilt zeigt. Die Oesophaguscommissuren sind gebildet durch das Ganglion der Scheeren. Die Nervenzellen zeigen 2 Formen. Die einen zeigen den Kern von einer sehr deutlichen Lage Protoplasma umgeben, die anderen, welche den grössten Theil der Rinde der Opticusgegend des Hirns bilden, sind sehr protoplasmaarm und scheinen nur aus einem Kern zu bestehen. Der subösophageale Theil des Nervensystems zeigt bei Phalangiden die von Schinckewitsch bei Epeira beschriebene Zusammensetzung aus jederseits von einer Mittellinie gelegenen 6 Centren: 5 Brustganglien und 1 Bauchganglion. Bei dem Scorpion besteht er aus einer Hauptmasse, die entstanden ist aus der Verschmelzung der Brustganglien und der ersten Bauchganglien und aus 7 dahinter folgenden getrennten Ganglien. Die Nervenmasse hat fast die Gestalt eines mit der ausgeschweiften Basis nach vorn gerichteten gleichschenkeligen Dreiecks. Aus den beiden vorderen Ecken entspringen die dicken Nerven der Scheerentaster. Das von Blanchard beschriebene mediane Tuberculum, von dem die Buccalnerven ausgehen, konnte Vf. nicht finden. In den 4 vorderen Fünfteln dieser Masse, dem Brustabschnitt, ist die Markmasse seitlich in 5 Lappen getheilt, von denen die Nerven der Zangen und Füsse ausgehen. Diese Lappen sind auf der oberen Seite wenig markirt, dagegen auf der unteren Seite durch ansehnliche Haufen von Nervenzellen getrennt. Der hintere Abschnitt stellt eine Spitze dar, welche sich nach hinten durch 2 zu dem ersten freien Bauchganglion ziehende Commissuren fortsetzt. Er ist gebildet von 2 seitlichen Hälften von Marksubstanz, die unvollkommen getrennt sind durch einen Fortsatz des Neurilemms, welcher sich vertical erhebt und von jeder Seite durch einen Haufen von Ganglienzellen bekleidet wird. Der obere Theil hat die gewöhnliche Structur, der untere wird gebildet von 2 symmetrischen Knoten von einer eigenthümlich gebauten Marksubstanz, von der nach vorn und nach hinten die Nerven der kammförmigen Organe ausgehen. In diesen Centren zeigt sich die Marksubstanz differenzirt in kurze und dicke, durch Osmiumsäure stärker gefärbte und verschieden contourirte Bänder. Die Structur ist die gleiche wie in den Lobi der Antennen, was dafür spricht, dass die Kämme Sinnesorgane sind. Die Ganglien der Kette zeigen sich deutlich aus 2 spindelförmig-symmetrisch, allein in der mittleren Region verschmolzenen Hälften gebildet: das Neurilemm bildet in der Mittellinie auf der unteren Seite einen Kamm in der Medullarsubstanz. Jederseits von diesen ist eine Zellenlage vorhanden, die sich ein wenig auf die Seitenfläche ausdehnt. Die obere Fläche der Ganglien enthält ebensowenig, wie die subösophageale Masse, Zellen. Die Leydig'sche Punktsubstanz zeigt nach Behandlung mit Osmiumsäure ein

feines netzförmiges Aussehen. An gewissen Punkten ist sie deutlich von feinen Fibrillen gebildet.

*Onodi* (96) fand die vorderen oder ventralen Wurzeln des Nervus vagus bei den von ihm daraufhin untersuchten Elasmobranchiern nur bei Hexanchus, Heptanchus und Lamna cornubica. Bei Hexanchus zeigten die vorderen Wurzeln in ihrem intracranialen Verlauf die bekannten Verhältnisse. Bei Heptanchus entspringen jederseits 3 symmetrische Wurzeln, die durch gesonderte Kanäle den Schädel verlassen, um sich in der Ursprungshöhe des I. Spinalnerven zu einem Stamme zu vereinen, welcher sich sodann den folgenden oberen Spinalnerven anschliesst. Bei Lamna cornubica fand sich nur ein vorderes Wurzelpaar, das sich mit den folgenden Spinalnerven verband. Diese im Vagusgebiete entstehenden vorderen Wurzeln nehmen an der Innervirung der ventralen Längsmusculatur Theil. — Bei Scyllium catulus und canicula, sowie bei Acanthias, wo diese vorderen Wurzeln fehlen, verbinden sich der Ramus intestinalis nervi vagi und die oberen Spinalnerven sehr innig zur Innervation der ventralen Längsmusculatur. Den zur Innervirung der letzteren bestimmten Nervenstamm bilden bei Hexanchus und Heptanchus 3 vordere Wurzeln und die 4 oberen Spinalnerven, bei Lamna cornubica 1 vordere Wurzel und die 8 oberen Spinalnerven, bei Scyllium catulus 1 Zweig des Ramus intest. n. vagi und die 5 oberen Spinalnerven, bei Scyllium canicula 1 Zweig des Ramus instest. n. vagi und die 3 oberen Spinalnerven, bei Acanthias 1 Zweig des Ramus intest. n. vagi und die 5 oberen Spinalnerven, bei Carcharias glaucus die oberen 11 Spinalnerven. — Die Wurzeln des Vagus verlassen grösstentheils durch einen Kanal die Schädelhöhle, bei Scymnus lichia durch 2. Die oberste Vaguswurzel entspringt im Gebiete des Glossopharyngeus hinter demselben und begibt sich hinter die übrigen Vaguswurzeln, so dass sie dorsal von diesen liegt. Bei Myliobatis sind die einzelnen Kiemennerven ausserhalb der Schädelhöhle mit einem Ganglion versehen; die oberste, hinter den übrigen verlaufende Wurzel, welche die Rami intestinalis und laterales n. vagi bildet, besitzt kein makroskopisches Ganglion. Das Gleiche ist bei Mustelus zu beobachten, wo aber zwischen den Fasern der oberen Wurzel ein Ganglion eingesprengt ist. Bei Dasybatis clavata zeigt der 2. und 3. Kiemennerv eine flache spindelförmige Anschwellung.

*Sanders* (97) untersuchte das Centralnervensystem von Raja batis, Rhina squatina, Scyllium catulus und Acanthias vulgaris. Bei der Beschreibung der Hirnnerven hebt er besonders hervor die Aehnlichkeit in der Vertheilung des Vagus bei Rhina mit der von Gegenbaur bei Hexanthus beschriebenen; der Unterschied besteht darin, dass bei dem ersten die Rami branchiales dieses Nerven, deren Zahl derjenigen der Kiemenbögen entspricht, sich nur in zwei Aeste theilen, in vordere und hintere, während die Rami pharyngei fehlen. Andererseits theilen sich

bei Scyllium die Rami branchiales gar nicht, nur die den Rami pharyngei entsprechenden Endverzweigungen sind vorhanden. Die Lobi olfactorii bestehen aus dem eigentlichen Lobus und dem Pedunculus. Der birnförmig gestaltete Lobus besteht aus drei Lagen. Die hinterste, zugleich die innerste nimmt mehr als die Hälfte des Lobus ein und besteht ganz aus einer Masse von kleinen Zellen, die in einem Netzwerk von Fibrillen und granulirter Neuroglia eingebettet sind. Dies Netzwerk ist von äusserster Zartheit und die darin enthaltenen Zellen sind oval, birnförmig oder kreisförmig und enthalten Kern und Kernkörperchen; sie geben einen Fortsatz ab, der sich mit dem Netzwerk vereint. Nach vorn hiervon und eine Strecke nach aussen liegt eine aus Glomeruli olfactorii bestehende Schicht; dies sind längliche oder birnförmige Massen, mit ihrer Längsaxe in der Richtung der Nervenfasern angeordnet. Sie bestehen aus einem centralen Kern von ganz in einander verflochtenen Fasern; aussen sind die Fibrillen weit grösser; sie verlaufen longitudinal in Bezug zu dem Glomerulus; in ihrem Verlauf sind gestreckte Zellen entwickelt. Die vordere oder äussere Schicht des Lobus besteht aus verflochtenen Fasern, die von dem vorderen Ende der Glomeruli zu dem Riechorgan ziehen. Die Bündel selbst sind platt, aber die Fibrillen, aus denen sie bestehen, rund. Der Bau des Pedunculus gleicht dem des Lobus olfactorius und geht allmählich an seinem hinteren Ende in das Cerebrum über. Bei Scyllium, Rhina und Acanthias enthält er einen Gang, welcher den Ventrikel des Lobus olfactorius in Communication mit dem des Grosshirn setzt. Bei Raja jedoch sind Lobus und Pedunculus solid. Das Grosshirn enthält bei Scyllium, Rhina und Acanthias 2, hinten durch ein Foramen Monroi communicirende Ventrikel; bei Raja ist aber nur ein sehr enger Ventrikel vorhanden, welcher das Foramen Monroi repräsentirt, während der Haupttheil des Hirns solid ist. Rings um die Aussenfläche des Cerebrums findet sich eine Lage granulirter Neuroglia mit relativ wenig Zellen. Die Hauptmasse des Parenchyms besteht aus Zellen; die einen gross, 13—10 $\mu$ im Durchmesser, liegen im Centrum, die anderen kleinen herrschen gegen die innere Oberfläche hin vor. Bei Scyllium sind die Zellen in Gruppen von 4 oder 5 arrangirt und bei Raja auch in Gruppen von 9—21, welche ein meandrisches Muster durch das Parenchym an einigen Stellen erzeugen. An der Basis der Cerebrums gibt es 4 gesonderte Zellgruppen: 2 an der Aussenwand und 2 an der Innenwand; die äusseren Gruppen sind mit den Fasern der vorderen Commissur, die inneren mit den Fasern der Crura cerebri verbunden. Der 3. Ventrikel ist ein rinnenfömiger Kanal, lang bei Scyllium, kürzer bei Raja, welcher aus dem Cerebrum in den Lobus opticus führt. Oben wird er durch die Pia mater verschlossen, welche in den Ventrikel und das Foramen Monroi eintritt und einen Plexus choroideus bildet. Unten communicirt der 3. Ventrikel durch einen Gang, das

Infundibulum, mit dem Ventrikel des Hypoarium. Das Parenchym in diesem Lappen enthält zahlreiche Zellen, von $13\,\mu - 6\,\mu$ im Durchmesser, die zahlreiche Fortsätze abgeben, welche sich zu einem feinen Netzwerk verbinden, das das Ganze durchsetzt. Der Ventrikel ist durch ein Endothel ausgekleidet, das im Zusammenhang mit einem Raum in der Hypophysis cerebri steht. Diese ist ein kleines Knötchen vor dem Lobus opticus und von ihm kann ein Faserbündel verfolgt werden durch die ventrale Oberfläche der Medulla oblongata, welches den Meynertschen Fasern entspricht. Die Lobi optici, die mit den vorderen Corpora quadrigemina homolog sind, bilden eine Decke, welche den Aquaeductus Sylvii überwölbt. Sie liegen wie bei den Knochenfischen, sind aber einfacher gebaut; sie zeigen weder die Tori longitudinales, noch die Tori semicirculares. In den Lobi optici sind 3 Schichten zu unterscheiden. Die äussere nimmt ungefähr zwei Drittel der Dicke ein und besteht aus Längsfäsern, die vom Tractus opticus stammen, und zahlreichen Zellen, die in dieser Schicht ihre Maximalzahl erreichen; sie sind meist rund, gelegentlich aber finden sich auch spindelförmige Zellen, die mit ihren Längsaxen radiär liegen. Die zweite Schicht besteht aus queren Fasern, die zum Theil aus den lateralen Säulen der Medulla oblongata, zum Theil aus der Commissura ansulata herstammen. Die 3. Schicht ist durch grosse runde oder birnförmige Zellen gekennzeichnet, welche gewöhnlich einen einzigen, direct nach aussen gerichteten Fortsatz abgeben und sich mit den oben erwähnten Querfasern verbinden. Bei Scyllium und Raja liegen diese Zellen in einer flachen Lage im Lobus opticus; bei Rhina und Acanthias bilden sie eine Gruppe in den centralen, in den Aquaeductus Sylvii vorspringenden Höckerchen. Die kleinen Zellen der ersten Schicht ziehen in verminderter Anzahl bis in diese Schicht hinein. Das Cerebellum besitzt bei Scyllium, Rhina und Acanthias einen sehr grossen Ventrikel, der bei Raja fast obliterirt ist. Vier Schichten sind zu unterscheiden. Die Faserschicht ist durch die Crura cerebelli ad medullam obl. mit den Corpora restiformia verbunden; es gibt auch einen vorderen Strang, der longitudinal verlaufend die Crura cerebelli ad cerebrum (Quain) darstellt. In der granulirten Schicht findet sich ausser den zahlreichen, diese Schicht bildenden Zellen eine kleine Zahl von unentwirrbar durcheinander gewundenen Fibrillen. Die moleculare und die granulirte Schicht setzen sich auf die Oberfläche der Corpora restiformia fort und bei Raja nahezu bis zum hinteren Ende des 4. Ventrikels, aber das Fehlen der Purkinje'schen Zellen deutet einen Structurunterschied an. Im Rückenmark enthält die graue Substanz des ventralen Horns zahlreiche grosse Zellen, die dachziegelartig mit ihren Längsaxen schief von der ventralen zur dorsalen Fläche gerichtet sind. Sie sind meist länglich und geben mehrere Fortsätze ab. Im Rückenmark sind die ventralen Hörner horizontal gerichtet, aber gegen das

hintere Ende der Medulla oblongata werden sie allmählich gegen die ventrale Fläche hin gedrängt und verlieren sich schliesslich in der grauen Substanz am Boden des 4. Ventrikels. Die dorsalen Hörner enthalten zahlreiche Kerne. Ein ventraler Strang unter dem Centralkanal, ein Seitenstrang und ein dorsaler Strang sind in dem Rückenmark zu unterscheiden. Mauthner's Fasern fehlen den Plagiostomen. Die Fasern der ventralen Stränge variiren sehr deutlich an Dicke. 2 dicke Fasern liegen entsprechend den Mauthner'schen Fasern der Knochenfische. Sie bestehen aus mehreren Axencylindern, welche in eine Markscheide eingeschlossen sind. Die ventralen Stränge bilden Längszüge am Boden des 4. Ventrikels. Sie können verfolgt werden zur ventralen Seite der hinteren Commissur, welche die gewöhnliche Stelle am hinteren Rande des 3. Ventrikels innehat. Die Seitenstränge vermindern sich, nach vorn verlaufend sehr an Zahl; die inneren Fasern verlieren sich in der Nähe der hinteren Commissur, die äusseren scheinen sich mit den queren Fasern des Lobus opticus zu verbinden; die Fasern zwischen beiden verschwinden in der Gegend über dem Hypoarium. Die Sehnerven bilden ein Chiasma, dessen unterer Theil von den Nerven der beiden Seiten, deren Bündel sich kreuzen, gebildet wird, während im oberen Theil die Hauptportion sich en masse kreuzt. Die Hauptursprungsstelle der Sehnerven ist der Lobus opticus, von wo die äusseren 2 Drittel der Fasern kommen; wenige Fasern entstammen dem Hypoarium. Die Oculomotorii entspringen von 2 Ganglien am Boden des Aquaeductus Sylvii. Das Ursprungsganglion für den Trochlearis wurde nicht gefunden, aber die Fasern kreuzen sich zum Theil zwischen dem Lobus opticus und dem Cerebellum, entsprechend der Valvula Vieussenii. Der Trifacialis entspringt mit 3 Wurzeln: die eine kommt vorwärts vom hinteren Theil der Medulla oblongata, wo sie bis in die Seitenstränge verfolgt werden kann; die andere kommt rückwärts durch die Tuberositas des Trifacialis von der Seite der Medulla (diese beiden kreuzen sich bei ihrem Eintritt in den Nerven); die dritte kommt von einer Zellgruppe in der grauen Substanz an dem Boden des 4. Ventrikels. Der Abducens kann von der ventralen Fläche der Medulla oblongata her verfolgt werden, wo sein Centrum in der tiefsten Ecke des ventralen Stranges liegt. Der Facialis kann in ein schmales Faserbündel verfolgt werden, welches rückwärts in das Rückenmark in die Substantia gelatinosa centralis, gerade über den Centralkanal, zieht. In dieser Gegend findet sich ein System von bogenförmigen Commissurenfasern, die Fibrae arcuatae. Sie scheinen mit den Crura cerebelli ad medullam verbunden zu sein. Sie verlaufen nicht nur durch den äusseren Theil der ventralen Oberfläche, sondern auch durch die centralen Theile. Der Acusticus und Glossopharyngeus entspringen von der grauen Substanz am Boden des 4. Ventrikels. Der Vagus entspringt aus einer Reihe von runden Höckerchen, die zur Seite

des Bodens vom 4. Ventrikel liegen; jede Wurzel kommt von einem besonderen Höckerchen. Die Spinalnerven entspringen mit einer dorsalen und einer ventralen Wurzel. Die dorsale zieht schief in das Innere des Rückenmarks und theilt sich in 2 Bündel; ein Bündel von dem vorderen Theil der Wurzel ist rückwärts gerichtet, das andere Bündel von dem hinteren Theil der Wurzel ist vorwärts gerichtet. Sie gehen beide über in den nächsten Nerven vorn und hinten und verbinden sich mit dem Seitenstrang (Stieda).

*Fulliquet* (98) untersuchte das Gehirn von Protopterus annectens. In der Hauptsache kam er zu den gleichen Resultaten wie Serres (Comptes rendus. T. LVII. No. 12 u. 13. September 1863). Nach Serres findet sich ein vom Grosshirn getrennter Lobus olfactorius, der nur eine Anschwellung des Nerven darstellt. Vf. konnte dies nicht finden, vielmehr sah er den Nerven an Dicke abnehmen, je weiter er sich von den Hemisphären entfernte. Den vierten Ventrikel, den Serres als rautenförmig beschreibt, sah Vf. stets als Furche, welche in ihrer ganzen Ausdehnung die gleiche Breite bewahrte. Von der Gliederung der Medulla oblongata, wie sie Serres schildert, sah Vf. nichts. Auch die Beschreibung der Hypophysis ist unrichtig, da Serres einen Theil des Infundibulum dazu zog. Sie zeigt nicht 3, sondern nur 1 oberflächliche gut markirte Furche. Die Schilderung, welche Serres von der Endigung der Pedunculi cerebri gibt, stimmt ebenfalls mit des Vfs. Befunden nicht überein. Im Wesentlichen findet Vf. sich auch in Einklang mit Wiedersheim (Jenaische Zeitschr. Bd. XIV. 1880). Während diesem aber die Kleinheit des Mittelhirns auffiel, fand Vf. dasselbe sehr gross. Der Nervus olfactorius entspringt nicht näher an der dorsalen Fläche als an der ventralen, wie Wiedersheim meint, sondern direct von der dorsalen Fläche. Eine von Wiedersheim am Boden des Sinus rhomboidalis gefundene mediane Furche sah Vf. nicht. Endlich nimmt Vf. im Widerspruch zu Wiedersheim an, dass in der Hemisphären- und Mittelhirnregion diese Theile dem Schädel anliegen. — Neu fand Vf. zunächst, dass gut abgegrenzte Lobi olfactorii vorhanden sind, welche auf der Dorsalfläche der Hemisphären ruhen. Ferner fand Vf. ein Chiasma opticum und einen gemeinsamen Augenbewegungsnerv, der freilich vom Trigeminus Fasern erhält. Ferner ergab sich die Thatsache, dass der Nervus acusticus zum Theil von einer Mauthner'schen Faser gebildet wird. Zahlreiche bisher nicht beobachtete Ganglien wurden an den Seiten des Gehirns constatirt. Die Beschreibung des Gehirns des Protopterus fasst Vf. folgendermaassen zusammen: Von den Hemisphären scharf abgesetzte Lobi olfactorii existiren nicht, sondern sie sind der Dorsalfläche derselben anliegend. Das Prosencephalon besteht aus 2 in der ganzen Höhe und fast in der ganzen Länge vollständig getrennten Hemisphären, welche Seitenventrikel von bedeutender Grösse enthalten, die bis in die Lobi olfactorii sich fortsetzen. Das

Zwischenhirn ist einfach und enthält einen 3. Ventrikel. Es zeigt an seiner Ventralfläche einen deutlichen Lobus opticus, von dem die Sehnerven ausgehen, welche vor ihrem Austritt ein Chiasma besitzen. An der Dorsalfläche befindet sich eine Epiphyse, aus zwei kleinen runden Körpern bestehend. Der hintere gehört zum Gehirn, der vordere besitzt Drüsenstructur. Vom Zwischenhirn geht ein sehr beträchtliches Infundibulum aus, welches einen grossen Ventrikel einschliesst, es breitet sich unter der Ventralfläche des Mittelhirns aus und führt zu einer sehr grossen Hypophysis. Das Mittelhirn ist ein unpaarer elliptischer Lappen, zeigt an seiner Dorsalfläche eine mediane Furche. Es enthält einen engen Aquaeductus Sylvii und erstreckt sich über das Kleinhirn und das verlängerte Mark, den Sinus rhomboidalis bedeckend. Aus ihm entspringt der sehr feine gemeinsame Augenbewegungsnerv. Das Kleinhirn besteht aus 2 nur vorn getrennten Lappen. Es bildet das Dach des 4. Ventrikels. Das verlängerte Mark reicht vorn bis zu dem Punkt, wo das Infundibulum die Hypophysis trifft. Es enthält einen 4. Ventrikel und den Sinus rhomboidalis. Die Nervi trigeminus, facialis, acusticus accessorius, acusticus, glossopharyngeus, vagus und hypoglossus haben im verlängerten Mark ihren Ursprung. Von allen Theilen des Gehirns ist das Prosencephalon am ausgedehntesten, aber die Medulla oblongata hat eine fast gleiche Länge. Das Mesencephalon nimmt das höchste Niveau ein, das Zwischenhirn das niedrigste. Die beiden Seitenventrikel communiciren miteinander durch das Foramen Monroi, das sich in den 3. Ventrikel fortsetzt. Aus diesem gelangt man in den Ventrikel des Infundibulums, welcher mit Lacunen der Hypophysis communicirt, und durch den Aquaeductus Sylvii in den 4. Ventrikel. Dieser bildet, sich nach aussen öffnend, den Sinus rhomboidalis und geht dann in den Centralkanal des Rückenmarks über. — Das Gehirn des Protopterus repräsentirt das Embryonalstadium der Vertebraten. — In histologischer Beziehung besteht ein gewisser Unterschied zwischen dem Vorder- und Hinterhirn.

*Weber's* (99) eigene Beobachtungen am Gehirn von Cetaceen waren so spärlich, dass er nur die vorliegenden Mittheilungen combiniren und kritisch besprechen kann. Das Hauptmerkmal des Gehirns der Cetaceen ist seine auffallend runde Form, namentlich der Hemisphären; die Breite des Gehirns kann die Länge desselben übertreffen, das Kleinhirn mitgerechnet. Nur Platanista gangetica hat ein Gehirn von länglicher Form. Während die Gehirne der Odontoceti gleichmässig rund sind, sind die Hemisphären der Mystacoceti vorn mehr von gewöhnlicher Form, hinten auch stark, aber nie wie bei den Odontoceti abgerundet. Auffällig ist der Windungsreichthum und in noch höherem Grade bei den kleinen Formen. Der Lobus olfactorius ist wenig entwickelt, bei Bartenwalen besser als bei den Zahnwalen. Der Tractus olfactorius kommt bei Mysta-

coceti stets vor und ist besser entwickelt als bei Odontoceti, bei denen er einzelnen Arten (Phocaena, Delphinus (?) ganz fehlen kann. Ueber den Bulbus und Nervus olfactorius ist man noch nicht im Klaren. Der Gyrus hippocampi ist wenig entwickelt, bei den Mystacoceti mehr als bei den Odontoceti. Der stark ausgebildete Gyrus fornicatus (Schwalbe) ist mit secundären, besonders längsverlaufenden Furchen bedeckt. Die Fissura Sylvii ist breit und tief. Die Fissura praesylvii zieht stark sagittal gerichtet auf die basale Fläche des Gehirns. Der Lobus frontalis ist sehr klein, die innerste Frontalwindung umgreift verhältnissmässig lang das frontale Stück der Gyrus cinguli. Die Fissura splenialis erreicht nach Beauregard die Mantelkante; so entsteht die Fissura cruciata, welche bei Carnivoren die Regel ist. Das Kleinhirn ist nur theilweise von den Grosshirnhemisphären bedeckt. Vf. hält den Beweis für das Ungulatenartige des Gehirns der Cetaceen noch nicht erbracht und trotz einzelner Charaktere, die auf Carnivoren hindeuten, ebensowenig die Carnivorennatur.

---

*Stilling* (101) fand folgende Abnormität der Opticústheilung. Von der unteren Fläche des Corpus geniculatum laterale entsprang mit mehreren deutlich ausgeprägten Zacken ein dünner Strang, der, auf dem linken Tractus aufliegend, gegen das Chiasma zog und im vorderen Dritttheil dieses Verlaufs ein zweites von der Substantia perforata antica herkommendes Bündel aufnahm. Das Bündel theilte sich alsdann in 4 Züge, von denen die 3 stärkeren ungekreuzt an der äusseren Seite des linken Sehnerven, von demselben durch eine Scheide getrennt, bis zum Auge zogen, während das 4. nach der rechten Seite hinüberlief, sich also als gekreuztes Bündel documentirte.

Nach den Untersuchungen von *Zeglinski* (102) nimmt der Sympathicus keinen Antheil an der Bildung des Ciliarganglions und der Ciliarnerven. Auf Grund von physiologischen Beobachtungen (Beobachtungen über die Irisbewegung auf Reizung und Durchschneidung 1. des Oculomotorius und der Ciliarnerven, 2. des Halssympathicus, 3. des Halsmarks, 4. auf Durchschneidung des Ganglion Gasseri, 5. auf Reizung des centralen Rückenmarkendes nach vorhergegangener Trigeminusdurchschneidung, 6. auf Trigeminusreizung) hält Vf. es für bewiesen, dass die pupillenerweiternden Nervenfasern bei Vögeln durch den Ramus ophthalmicus nerv. trigemini zum Auge gehen.

*Jegorow's* (103) an Hund und Katze angestellte physiologische Versuche über die Beziehungen der langen Ciliarnerven zu den Irisbewegungen ergaben Folgendes: 1. Alle pupillenerweiternden Nerven treten ohne Vermittlung des Ganglion ciliare nahe dem Eintritt des Nervus opticus in den Bulbus. 2. Nach der Durchschneidung aller langen Ciliarnerven wird die Pupille eng, behält dabei aber ihre regelmässige

Form. Die hierauf folgende Durchschneidung des Halssympathicus führt keine stärkere Pupillenverengerung herbei; auch gibt die Reizung des peripheren Sympathicusstumpfes oder des centralen Stumpfes eines sensiblen Nerven (der Hinterextremität) keine Erweiterung der Pupille mehr. 3. Sind nicht alle langen Ciliarnerven durchschnitten, so verengt sich die Pupille ebenfalls, sie erhält jedoch dabei eine unregelmässige Form. Durchschneidet man hierauf den Halssympathicus, so wird die Pupille noch enger, während ihr Form regelmässiger wird. Auf die Reizung des peripheren Sympathicusstumpfes oder des centralen Stumpfes eines sensiblen Nerven erfolgt nur eine Erweiterung der Pupille; sie bekommt dabei aber eine ebenso unregelmässige Form wie vorhin, jedoch in viel stärkerem Grade. 4. Die Reizung der einzelnen peripheren Stümpfe langer Ciliarnerven hat eine partielle Iriscontraction, d. h. eine einseitige Pupillenerweiterung zur Folge. 5. Der Zweig der langen Ciliarnerven, welcher durch die obere Abtheilung des M. retractor bulbi verläuft, versorgt das obere und äussere Segment der Iris, d. h. seine Reizung ruft eine Erweiterung der Pupille nach oben und aussen hervor. Hiermit ist dargethan, dass die pupillenerweiternden Nervenfasern das Ganglion Gasseri mit dem ersten Trigeminusast verlassen und mit den langen Ciliarnerven zur Iris gelangen.

[*Aschenbrandt* (104) fand beim Kaninchen unter den Wurzeln der Schneidezähne jederseits ein Ganglion incisivum, in welches der N. nasopalatinus von hinten eintritt und aus welchem eine Reihe von Zweigen nach oben und vorn fächerförmig ausstrahlen, darunter 1—2 für die Wurzel des grossen Schneidezahns, 1 Ast für die Reservezähne. Eine Anastomose der beiderseitigen Nasopalatini existirt nicht. Die mikroskopische Untersuchung ergab Ganglienzellen, welche in ihrem feineren Bau denen des Sympathicus glichen. Ausser beim Kaninchen vermochte Vf. das Ganglion auch beim Eichhörnchen, Meerschweinchen und Hasen nachzuweisen. Eine Exstirpation des Ganglions beim Kaninchen hatte keine Wachsthumsstörung der Schneidezähne zur Folge; das Ganglion ist für deren Ernährung ohne jeglichen Einfluss. *Schwalbe.*]

Bei einer von *Heusner* (105) beobachteten Erkrankung, welche den 1. und 2. Ast des Trigeminus ergriff, den 3. Ast nebst Facialis und Glossopharyngeus aber frei liess, war das Geschmacksvermögen der vorderen Zungenhälfte ebenfalls erloschen. Vf. glaubt in dieser Beobachtung eine Bestätigung der Ansicht von Schiff und Erb, wonach der 2. Trigeminusast der Sammelplatz aller Geschmacksfasern aus der vorderen Zungenhälfte ist, zu finden. Nach Schiff steigen die Geschmacksfasern von der vorderen Zungenhälfte im Lingualis auf, verlaufen von diesem grösstentheils durch die Chorda zum Facialis, den sie im Knie verlassen, um durch die Nn. petrosus superf. major und Vidianus und das Ganglion sphenopalatinum zum 2. Trigeminusast zu gelangen.

Ueber das Rückenmark und die Visceralnerven der Cyclostomen theilt *Ransom* (106) Folgendes mit. Bei Petromyzon ist die graue Substanz weder in Vorder- und Hinterhörner, noch segmental gegliedert. Sie zeigt in der Mitte a) grosse ovoide Zellen, die sogenannten Hinterzellen, b) kleine multipolare Zellen und lateralwärts c) grosse multipolare Zellen und d) eine kleine Gruppe von grossen multipolaren Zellen, die in Zwischenräumen in der alleräussersten Region des Rückenmarks liegen, isolirt von der übrigen grauen Substanz. Die hinteren Wurzeln sind mit a) und b) verbunden und offenbar senden die unter d) erwähnten Zellen Fortsätze zu den vorderen Wurzeln. Die vorderen Wurzeln kreuzen sich nach ihrem Eintritt in das Rückenmark beträchtlich, die hinteren nicht. Die hinteren und vorderen Wurzeln verlassen das Rückenmark nicht in gleichen Ebenen, sondern alternirend und sind sehr unregelmässig angeordnet, so dass oft nicht einmal zwei hintere Wurzeln in derselben Ebene liegen. Vordere und hintere Wurzeln bleiben zeitlebens getrennt. Sie besitzen keine Markscheide, sondern eine kernhaltige. Die vorderen Wurzelfasern sind bei weitem die stärkeren. Ganglienzellen kommen in den vorderen Wurzeln nicht vor. An jeder hinteren Wurzel findet sich aussen vom Neuralbogen ein aus grossen bipolaren Ganglienzellen zusammengesetztes Ganglion, welches eine kernhaltige, mit der Nervenscheide zusammenhängende Kapsel besitzt. Die peripher vom Ganglion gelegenen Fasern sind etwas stärker als die zum Rückenmark hinziehenden. In dem Ganglion gabelt sich die Nervenwurzel in einen dünneren dorsalen und einen dickeren ventralen Ast. Ebenso theilt sich die vordere Wurzel. Der dorsale Ast der vorderen Wurzel geht in dem lateralen Nerv über zu den Muskeln der Rückengegend. Der dorsale Ast der hinteren Wurzel zieht zur Rückenhaut, aber scheint auch Fasern in den Seitennerv zu schicken. Der Vagus entspringt mit 4 hinteren Wurzeln, die sich zu einem Ganglion vereinen, von welchem ein dorsaler und ein ventraler Ast ausgehen. Der Facialis zeigt auch ein Ganglion, von dem ein dicker Zweig sich um die Ohrkapsel herumwindet und sich mit dem Ganglion und dem Ramus dorsalis vagi verbindet. Der N. lateralis besteht aus dünnen Fasern, wie die der hinteren Wurzeln, und enthält (ausgenommen an einem Punkt) keine Ganglienzellen. Sein Hauptursprung ist von den Rami dorsales des 7. und 10. Nerven. Obgleich das Flussneunauge einen gut ausgebildeten Nervus lateralis besitzt, fehlt ihm eine reguläre Seitenlinie. Vf. sieht den Seitennerven als einen Ueberrest des ausgedehnten und unregelmässigen Commissurensystems an, welches die hinteren Wurzeln des Amphioxus verbindet. — Bei Bdellostoma sind vordere und hintere Wurzel durch die Stärke ihrer Fasern unterschieden, aber sie vereinen sich zu einem gemischten Nerv. In einigen Regionen des Körpers, wenn nicht überall, gibt es zwei vordere Wurzeln für jede hintere. Diese zwei Wurzeln entsenden jede einen

dorsalen Ast und diese vereinen sich zu einem Zweig für den Rücken. Die hintere Wurzel besitzt ein deutliches Spinalganglion und theilt sich in einen dorsalen und ventralen Ast. Der ventrale Ast verbindet sich mit dem entsprechenden der beiden vorderen Wurzeln. Die dorsalen Aeste der hinteren Wurzeln haben keine Commissurenverbindung. — Myxine verhält sich Bdellostoma ganz gleich. Die Spinalnerven der Branchialregion entsenden bei Petromyzon, indem sie in den Vagus übergehen, Zweige zu ihm, indem die vorderen und hinteren Wurzeln gesondert in den Nerven eintreten. Die Nervenfasern des Vagusstammes sind von sehr verschiedenem Aussehen: 1. Sehr dicke Fasern, identisch mit den Fasern der vorderen Spinalwurzeln, bilden grösstentheils ein begrenztes Bündel an der Seite des Vagus, die in Contact mit den Wurzeln ist. 2. In sehr grosser Menge enthält er dünne Fasern, genau gleich den gewöhnlichen hinteren Spinalwurzeln. 3. Es kommen auch gewisse ausserordentlich feine Fasern vor, offenbar ohne Scheide. Diese Fasern ziehen zum Herzen, der Jugularvene u. s. w. Die ersten treten durch die vorderen Spinalwurzeln ein, verlassen aber den Vagus bald und ziehen zu den Muskeln der Körperwand. Die zweiten bilden allein die cranialen Wurzeln des Vagus, aber sie treten wohl von den hinteren Spinalwurzeln ein. Die dritten entstehen durch Theilung aus den zweiten, wahrscheinlich in gleicher Weise von den cranialen, wie von den hinteren spinalen Wurzeln. Der Vagus von Petromyzon fluviatilis enthält in seinem Stamme reichlich Ganglien. Die Nervenfasern sind 1. nie mit Ganglienzellen verbunden, 2. treten nie Ganglienzellen ein, die genau ähnlich denen der Spinalganglion sind, 3. sind sie mit kleineren Ganglienzellen ohne Scheide, wie sie sich im Herzen finden, verbunden. Die Ganglienzellen im Stamme des Vagus haben eine streng segmentale Anordnung und sind zahlreich nahe den Berührungspunkten mit hinteren Wurzeln. Bei Bdellostoma und Myxine hat der Vagus keine Verbindungen mit den Spinalnerven, darum fehlen ihm die dicken Fasern und die segmentalen Ganglienzellen. — Bei Petromyzon enthält der Vagus starke motorische vordere Wurzelfasern, ist also dem Accessorinus vergleichbar. Die Unterschiede zwischen Petromyzon und den Myxinoiden werden durch die verschiedene Function des Kiemenskelets bedingt. Zweitens enthält der Vagus des Petromyzon in der Branchialregion dünne Commissurenfasern (?) von den hinteren Wurzeln und Haufen von Ganglienzellen (?), welche von den hinteren Wurzelganglien herstammen, also die typischen Elemente des Sympathicus. Hinter der Branchialregion ist der Sympathicus nicht allein eng mit dem Vagus verbunden, sondern er ist dadurch ausgezeichnet, dass er sich nicht wie ein Commissurensystem fortsetzt. Bei Bdellostoma ist die Branchialregion, obgleich ein Nerv vom Vagus rückwärts zum Anus zieht, frei von Verbindungen zwischen aufeinanderfolgenden hinteren Spinalwurzeln, also von sympathischen Commissurenfasern. Vf.

nimmt an, dass die Verbindungen zwischen (5.) 7., 9. und 10. Hirnnerven und zwischen den aufeinanderfolgenden Wurzeln der zwei letzten zum Theil Commissuren von Visceralfasern sind.

Bei 35 Exemplaren von Torpedo marmorata sah *Petelenz* (107) ausnahmslos jederseits vier elektrische Nerven. Ein fünfter Nerv, der vorhanden ist, trat nie in das elektrische Organ ein; er läuft zunächst mit dem Eingeweidestamm des Vagus und wendet sich dann gegen den Kiemenkorb. In der Nähe der 4. Kiemenspalte theilt er sich; eines der Aestchen verliert sich in der Musculatur des vierten, das andere stärkere Aestchen in jener zwischen viertem und fünftem Kiemensack.

[*Fervaert* (108) schliesst sich in seiner Dissertation, in welcher die historische Uebersicht weitaus den Haupttheil bildet, vornehmlich Exner in seinen Angaben über die Innervation der Kehlkopfmuskeln an. Seine Untersuchungsmethode ist die physiologische (12 Hunde dienten als Untersuchungsobjecte). Betreffs der Wirkung des M. crico-thyreoideus tritt er ähnlich Longet, Jelenffy, Schech, Möser u. A. den herrschenden Angaben gegenüber und determinirt die Function dieses Muskels folgendermaassen: Der M. crico-thyreoideus zieht weder die C. thyreoidea nach unten, noch die C. cricoidea nach oben, sondern vergrössert die Krümmung der C. thyreoidea, wodurch die Stimmbänder in die Breite gespannt werden. Zur Erklärung der nicht myopathischen Lähmung des M. crico-arytaenoideus posticus werden die Angaben Exner's verwendet, wonach dieser Muskel vorwiegend (nach Vf. vielleicht in gewissen Fällen ausschliesslich) von dem N. recurrens versorgt wird, während sich in den übrigen inneren Larynxmuskeln der obere und untere Larynxnerv gleichmässiger (resp. der obere vorwiegend) vertheilen. Dementsprechend wird eine Paralyse des N. recurrens in erster Linie zur Lähmung des M. crico-arytaenoideus posticus führen, während die anderen Kehlkopfmuskeln durch ihre von N. laryngeus superior innervirten Theile, die sich nach der Recurrenslähmung noch compensatorisch vergrössern können, in Wirkung bleiben. *M. Fürbringer.*]

*Vulpian* (109) constatirte durch Faradisation, dass beim Hunde keine motorische Nerven für das Gaumensegel dem Facialis und der motorischen Wurzel des Trigeminus entstammen. Der Glossopharyngeus liefert vielleicht motorische Fasern für die Gaumenmuskeln (bei einem von fünf Hunden erzeugte die elektrische Reizung dieses Nerven Bewegung des Gaumensegels). Der Hauptursprung des für das Gaumensegel bestimmten motorischen Nerven ist für den Hund in den unteren Wurzelfasern des Vagus und in den oberen Wurzelfasern der Spinalnerven (vielleicht gehören alle diese Fasern zum Accessorius Willisi) zu suchen.

Nach *Iversen* (110) finden sich bei Protopterus nicht nur die zwei von Wiedersheim nachgewiesenen Zweige des N. hypoglossus, sondern es sind auch die zwei dazugehörigen dorsalen Wurzeln vorhanden. Die dorsale

Wurzel entspringt weiter cranialwärts als die ventrale am Rückenmark, resp. an der Medulla oblongata, tritt aber gleichwohl, da sie sich, nach hinten und lateralwärts verlaufend, mit der ventralen, nach vorne gerichteten Wurzel vor dem Durchtritt durch den Wirbelkanal kreuzt, hinter der letzteren hindurch. Dies ist an dem hinteren Hypoglossus, wo die mit einem starken Ganglion versehene dorsale Wurzel noch ausnehmend stark entwickelt ist, sehr deutlich nachzuweisen, während Vf. über das letzte Ende der ungemein zarten dorsalen Wurzel des vorderen Hypoglossus nicht vollständig ins Reine gekommen ist. In ihrem Bereiche entwickelt sich kein Ganglion mehr; sie entspringt dicht hinter dem Ende der schlitzartigen Rautengrube, um dann von hier nach hinten und aussen zu verlaufen, bis sie in unmittelbare Nähe der zugehörigen ventralen Wurzel tritt, mit der sie sich in einen gemeinsamen Kanal der Schädelwand zu begeben scheint. In diesem Kanal anastomosiren möglicherweise beide mit einander, denn an der Aussenwand des Schädels tritt nur ein gemeinsamer Stamm hervor, der mit Vaguselementen sich verbindet und zur Schultermusculatur weiter zieht.

*von Lenhossék* (111) empfiehlt zur Untersuchung der Spinalganglien des Frosches die Osmiumsäure. Ausser dieser benutzte er zur Ermittlung gewisser feinerer Eigenschaften der Nervenzellen in manchen Fällen die Goldchloridfärbung. Die geeignetsten Untersuchungsobjecte stellen das 7., 8. und 9. Ganglion dar, welche für $^3/_4$ Stunde in eine 1—1,5 proc. Lösung von Osmiumsäure kommen und dann entweder in Quer- und Längsschnitte zerlegt oder zerzupft werden, nachdem eine Mischung von concentrirter Essigsäure und Glycerin 3—4 Tage lang und zwar einen Tag bei einer Temperatur von 35—40 $^0$ C. auf die Ganglien eingewirkt hat. Die Resultate der Untersuchung sind folgende: 1. Beim Frosche umgeben die das Ganglion zusammensetzenden Nervenzellen zum Theil die hintere Wurzel in Form eines geschlossenen Mantels; zum Theil sind sie unregelmässig zwischen die Fasern des letzteren gebettet. Der Zellenmantel lässt bei den oberen und unteren Ganglien zufolge der verschiedenen Anordnung seiner Elemente eine etwas abweichende Form erkennen. Je nach der Grösse der den Mantel constituirenden Zellen kann man in demselben constante und regelmässige Schichten unterscheiden. Die in spärlicher Zahl vorhandenen, zwischen den sensitiven Fasern zerstreuten Zellen sind in den hinteren Wurzeln der unteren Rückenmarksnerven (8—10) schon in einer gewissen Entfernung vor den Ganglien vorzufinden. 2. Die Nervenzellen der Spinalganglien sind durchweg unipolar; bipolare, multipolare oder mit „Spinalfasern“ versehene Zellen kommen hier nicht vor; die auf Zupfpräparaten allerdings häufig zur Beobachtung kommenden „Apolarzellen“ sind Kunstproducte. Jene seit langer Zeit bekannte endotheliale Hülle, welche als eine feste Kapsel die Zelle umschliesst, lässt sich in allen Fällen, wo die feineren Structur-

verhältnisse deutlich zur Anschauung gelangen, als Fortsetzung der Henle'schen und nicht, wie man dies bislang annahm, der Schwann'schen Scheide des Ausläufers erkennen. Am polaren, d. h. dem abgehenden Fortsatze zugekehrten Theile der Nervenzellen befindet sich constant eine seichte, aber breite, durch scharfe Ränder begrenzte, tellerförmige Vertiefung, welche durch 2—3 rundliche, bisher unbekannte Zellen beinahe vollständig ausgefüllt wird. Diese „Polarzellen", deren Kerne mit den bekannten Courvoisier'schen „Polarzellen" identisch sind und welche in ihrer Gesammtheit ein plattenförmiges Gebilde, die „Polarplatte", darstellen, werden wahrscheinlich nach aussen noch durch eine feine Membran, vielleicht eine Ausbreitung der Schwann'schen Scheide des Fortsatzes bedeckt. Zweikernige oder in Theilung begriffene Elemente lassen sich in den Spinalknoten ausgewachsener Frösche nicht nachweisen. Jene in grosser Anzahl vorhandenen, auffallend kleinen Ganglienkörper, welche von Rawitz als jugendliche, in der Entwicklung begriffene Nervenzellen gekennzeichnet wurden, stellen in der That schon in früher Periode auf niederiger Entwicklungsstufe endgültig stehen gebliebene Zellen dar. 3. Der Axencylinder des Fortsatzes verlässt die Zellensubstanz — deren directe Fortsetzung er bildet — am Rande der erwähnten Vertiefung und umschliesst sich bald mit Nervenmark, bald verbleibt er bis zuletzt marklos, was mit ziemlicher Gesetzmässigkeit von der Grösse der Zelle abhängt. Die Verlaufsrichtung des Ausläufers ist bei den einzelnen Ganglien verschieden, indem derselbe bei den oberen in gerader Richtung, senkrecht auf die Längsaxe des Ganglion verläuft, bei den unteren hingegen sich mehr schief, centralwärts wendet. Alle Fortsätze zeigen noch innerhalb der Knoten nach kürzerem oder längerem Verlaufe eine dichotomische Theilung mit wahrer Spaltung ihres Axencylinders, wobei von den beiden zu Stande gekommenen Theilungsarmen der schwächere centralwärts abzieht, der stärkere hingegen nach der Peripherie läuft. Durchtretende, d. h. solche Fasern, die durch das Ganglion hindurchziehen, ohne sich mit den Nervenzellen in Verbindung zu setzen, gibt es beim Frosche wahrscheinlich überhaupt nicht; im Falle ihres Vorkommens ist ihre Zahl sehr gering. In Anbetracht der constanten Theilung des Ausläufers hat man allen Grund, anzunehmen: Es bestehe zwischen den bipolaren Zellen der Fische und den unipolaren des Frosches (mithin auch der höheren Wirbelthiere) kein principieller Unterschied. Wesentlich kann man auch die letzteren als im Verlauf der sensitiven Fasern eingeschaltete Elemente betrachten; ihre Unipolarität ist blos dadurch bedingt, dass die unmittelbar vor und nach denselben gelegenen Stücke dieser Fasern stets zu einem gemeinsamen Stiele — dem Zellenausläufer — zusammengefasst sind. 4. Jene kleinen weisslichen, seit Alters her bekannten Organe, welche constant den Spinalganglien des Frosches anhaften und bisher den Namen „Kalksäckchen" führten, sind in der

That nicht einfache fibröse Kapseln, sondern wahre tubulöse „Drüsen ohne Ausführungsgang“, welche wesentlich aus länglichen, gerade und parallel verlaufenden, als Auskleidung ein schönes einschichtiges Epithel besitzenden Schläuchen bestehen. Mit Rücksicht auf diese ihre Structur können die — ihrer Function nach unbekannten — Organe am passendsten als „perigangliönäre Kalkdrüsen“ benannt werden.

*Siemerling* (112) untersuchte sämmtliche Rückenmarkswurzeln eines 35jährigen Mannes an Querschnitten und fand Folgendes: 1. Die vorderen Wurzeln des Hals- und Lendentheils sind ausgezeichnet durch einen beständig vorwiegenden Reichthum an breiten Nervenfasern. 2. In den hinteren Wurzeln des Hals- und Lendentheils ist eine grössere Anzahl feiner Nervenröhren vorhanden, welche einzeln oder in kleinen Gruppen zusammenliegen. Dabei haben aber die breiten Fasern noch immer das Uebergewicht. Die breiten Fasern haben durchschnittlich eine geringere Breite als in den vorderen Wurzeln. 3. In den Wurzeln des Dorsalmarks sind die schmalen Fasern in sehr grosser Anzahl vorhanden, in grössere Bündel gelagert treten sie zwischen den breiten Fasern auf. Die breiten Fasern haben die gleiche Breite wie die in den hinteren Wurzeln des Hals- und Lendenmarks. Die oberen Sacralwurzeln verhalten sich wie die im Lendentheil; weiter unten, von der 3. Sacralwurzel an, nähern sie sich in ihrem Bau den Dorsalwurzeln. Diese Befunde wurden durch Controle an 3 Personen von 38, 44 und 66 Jahren bestätigt. Vf. sah einige Male einen Nervenast zwischen 2 Wurzeln entspringen, sich gabelförmig theilen und mit dem einen Theil zur nächst oberen, mit dem anderen zur nächst unteren Wurzel ziehen. Auch beobachtete Vf. hier und da zwischen den Nervenfasern Ganglienzellen.

*Herringham* (113) macht, gestützt auf 55 Sectionen (an 32 Föten und 23 Erwachsenen), folgende Angaben über den Plexus brachialis. Die Nn. thoracici posteriores werden von dem 5., 6. und gewöhnlich 7. Cervicalnerven gebildet. Der 5. versorgt die ersten 2 Zweige, der 6. die nächsten 2, der 6. und 7. die unteren 5 und, wenn der 7. nicht vorhanden ist, so versorgt der 5. 3 und der 6. die übrigen. Der N. suprascapularis wird vom 5. Cervicalnerven gebildet, mit oder ohne eine feine Faser vom 6. Die Nn. thoracici anteriores werden gewöhnlich gebildet von dem 6., 7., 8., und 9. Spinalnerven. Der 6. und 7. bilden den N. thoracicus externus, der den oberen Theil des M. pectoralis major versorgt, der 7. gibt den communicirenden Zweig ab für dessen mittleren Theil, und die Verbindung dieses mit dem N. thoracicus internus aus dem 8. und 9. Spinalnerven versorgt den unteren Theil des Muskels. Der M. pectoralis minor wird vom 7., 8. und 9. Spinalnerven versorgt. Den M. coracobrachialis innervirt der 7. Der Rest des N. musculo-cutaneus wird vom 5. und 6. Nerven gebildet. Beide Nerven treten in den M. biceps und in den M. brachialis internus ein. Der Hautast entstammt

zum grössten Theil dem 6., zum kleinsten Theil auch dem 5. Zum Nervus medianus verbinden sich 6., 7., 8. und 9. Nerv. Der 6. innervirt die Mm. pronator teres, flexor carpi radialis, die oberflächlichen Muskeln des Daumenballens und die radialen Finger. Der 7. versorgt den M. flexor sublimis, gelegentlich die Interossei interni, den Palmaris brevis und die Finger neben dem 6. Der 8. versorgt den Flexor sublimis, die Interossei interni und die Finger an der inneren Seite vom 7. Der 9. versorgt die Interossei int. und endigt für gewöhnlich hier. Der Nervus ulnaris wird vom 8. und 9. Nerven gebildet. Die Muskeln des Vorderarms werden von beiden innervirt, die der Hand vom 8. Der 9. liefert die Hautäste der vorderen, der 8. die der dorsalen Seite. Die Nn. cutanei medius und medialis entstehen gewöhnlich aus dem 9. Spinalnerv, der erstere gelegentlich aus dem 8. Der N. subscapularis wird allein von Zweigen des 5. und 6. Spinalnerven gebildet; der M. teres major wird vom 6., oft mit einem Zweig vom 7. innervirt, der M. latissimus dorsi durch den 7., oft mit einem Zweig vom 8. Der N. axillaris wird gebildet vom 5. und 6., der 5. für den M. teres minor, beide für den M. deltoides. Der Hautast wird vom 5. allein oder von beiden gebildet. Der N. radialis wird vom 6., 7. und 8. gebildet; bisweilen sendet auch der 5., selten der 9. Zweige zu ihm. Der M. triceps wird versorgt vom 7. und 8., der lange Kopf gewöhnlich vom 8., der innere Kopf vom 7. und 8. und der äussere Kopf vom 7. Der 6. verläuft bisweilen zum äusseren Kopf. Der innere Hautnerv (N. cutaneus posterior superior nerv. radialis) kommt vom 8. Der kurze äussere Hautnerv (N. cutaneus posterior inferior) entspringt vom 6., der lange vom 7. Die Mm. brachialis internus, supinator longus und brevis werden vom 6. innervirt. Die Mm. extensor carpi radialis longus und brevis werden vom 6. oder 7., gewöhnlich vom 7. innervirt. Der R. radialis wird vom 6. allein versorgt oder vom 6. und 7. Der Interosseus posterior stammt gewöhnlich vom 7. allein, bisweilen mit Hülfe vom 8. Vf. leitet aus seinen Beobachtungen folgende Gesetze ab: Eine gegebene Faser kann ihre relative Lage zu der Wirbelsäule verändern, muss aber ihre relative Lage zu den anderen Fasern beibehalten. Von zwei Muskeln oder von zwei Theilen eines Muskels wird derjenige, welcher näher dem Kopfende des Körpers liegt, von dem höheren Nerven versorgt, der gegen das Schwanzende von dem niedrigeren Nerven. Von zwei Muskeln wird der, welcher näher der Längsaxe des Körpers liegt, von dem höheren Nerven innervirt, der, welcher näher der Peripherie liegt, von dem niedrigeren. Von zwei Muskeln wird der, welcher der Oberfläche näher liegt, von dem höheren Nerven versorgt, der von jener entfernten von dem unteren. Von zwei Punkten der Haut wird derjenige, welcher dem präaxialen Rande näher ist, vom höheren Nerven versorgt. Von zwei Punkten im präaxialen Bezirk wird der untere von dem unteren Nerven innervirt und von zwei

Punkten im postaxialen Bezirk wird der untere von dem oberen Nerven innervirt.

*Wallace* (114) beschreibt einen Musculus sternalis, der von zwei dünnen, aus dem Nervus thoracicus anterior externus stammenden Nervenzweigen versorgt wurde. Kurz vor dem Eintritt in den Muskel anastomosirte der Zweig mit dem N. thor. ant. internus, der den Pectoralis major, aber nicht den M. sternalis innervirt.

Nach *Faraboeuf* (115) verläuft der Nervus radialis nicht in der sogenannten „Gouttière de torsion", der bekannten spiraligen Furche, vielmehr offenbart sich der Verlauf des Nerven direct auf dem Knochen durch eine schmale im Allgemeinen abgenutzte Furche, welche ziemlich hoch über der Mitte der hinteren Fläche des Humerus beginnt, ihr Maximum an Tiefe in der Nähe des äusseren Randes erreicht, den sie umkreist und sehr schräg ausschweift nach hinten und unter der grossen Deltarauhigkeit.

Unter Testut's Leitung untersuchte *Curtis* (116) anatomisch die Anastomose der Nervi medianus und ulnaris am Vorderarm. Sie kommt im oberen Dritttheil desselben 1 mal in 3 bis 4 Fällen vor und zwar in drei verschiedenen anatomisch getrennten Formen. Es sind die geradlinige schiefe oder quere Anastomose und die schlingenförmige; die 3. Form entsteht aus einer Combination der beiden anderen und zeigt die variabelsten und complicirtesten Formen, die aber immer die beiden ursprünglichen Formen, die sie zusammensetzen, erkennen lassen. Es gibt am Vorderarm zwei physiologisch gesonderte Anastomosen. Die schlingenförmige Anastomose ist hauptsächlich motorisch, denn sie gibt immer Fäden für den mittleren Kopf des gemeinsamen tiefen Beugers und für die beiden inneren Beuger. Diese Anastomose hat zur Aufgabe, den gemeinsamen tiefen Beuger einer gemischten, aus dem Medianus und Ulnaris kommenden Innervation zu unterwerfen. Die geradlinige schiefe oder quere Anastomose ist eine sensible Anastomose, deren Fäden zu den Palmarzweigen des N. ulnaris hinlaufen. Wahrscheinlich umfasst diese Anastomose die Nervenfasern, welche für die Haut, Zwischenfingerraum und für die Wurzel des 4. Fingers bestimmt sind.

*Chaput* (117) beobachtete 2 Varietäten der Anastomose zwischen den Nn. medianus und ulnaris. Im ersten Falle zog aus dem Muskelast des Medianus schräg nach unten und innen eine 5—6 cm. lange Nervenfaser zum Stamm des Ulnaris; mit dem er verschmolz. Im zweiten Falle bestand neben dieser gleichen Abnormität auch noch die normale Anastomose, welche vom Ulnaris schräg nach unten und aussen zum Muskelast des Medianus verläuft.

In den von *Brooks* (118) untersuchten Fällen wurde der äussere Kopf des Musculus flexor brevis pollicis des Menschen in 5 Fällen durch den tiefen Ast des Nervus ulnaris allein versorgt, in 19 Fällen vom Ulnaris

und Medianus; in 5 Fällen innervirte der Medianus den äusseren Kopf, der Ulnaris den inneren. Zu beiden Köpfen gab der Ulnaris Zweige in 2 Fällen, wobei der innere Kopf auch vom Ulnaris einen Ast erhielt.

[Bei einem Irrsinnigen von 45 Jahren fand *Romiti* (119), dass ein Nervus supraclavicularis medius die ganze Dicke des Schlüsselbeins (in der Mitte desselben) durchbohrte und dass dieser Knochen ein weit grösseres Gewicht hatte, als es gewöhnlich der Fall ist. Vf. ergreift die Gelegenheit, die von ihm gemachte Beobachtung, dass in den Leichen der Irren eine grössere Anzahl von Anomalien peripherer Nerven anzutreffen ist, mitzutheilen. *Berté.*]

[Aus den von ihm angestellten Beobachtungen, hundert an der Zahl, schliesst *Bianchi* (120), dass eine Anastomose zwischen dem Nervus cutaneus externus und dem Medianus am Arme nicht häufig ist; sehr selten findet sie sich auf beiden Seiten, fast immer einseitig und weit häufiger beim Manne als bei der Frau. Sehr selten auch ist die Verschmelzung des N. cutaneus mit dem Medianus. *Berté.*]

[In dem Falle von *Mingazzini* (121) sandte der innere Zweig des rechten Nervus perforans lateralis II drei Zweige aus, deren einer, der äusserste, den anastomotischen Zweig des Nervus cutaneus medialis aufnahm; bald darauf bildete dieser Nerv einen Ring, welcher eine Vena subscapularis umschloss. Von dem Nervus medianus und von einem mit dem Nervus musculo-cutaneus gemeinsamen Stamme gingen zwei Stämme aus, welche sich im mittleren Drittel des Armes vereinigten, die Vena brachialis medialis einschlossen und den Nervus ulnaris bildeten. *Berté.*]

*Hepburn* (122) beschreibt folgende plexusartige Anordnung der Hautäste der Inguinalgegend. Der Cutaneus lateralis betrat den Schenkel an der gewöhnlichen Stelle, gab aber bald einen Zweig ab, der in zwei Theile zerfallend sich mit dem Cutaneus medius und dem Nervus lumbo-inguinalis verband. Nach hinten zu sandte er zwei feine Zweige zum M. vastus internus. Der Lumbo-inguinalis besitzt ausser dieser Verbindung nach seinem Durchtritt durch den M. sartorius noch zwei mit dem Cutaneus medius. Der Cutaneus medius hatte die erwähnte Verbindung mit dem Lumbo-inguinalis und dem Cutaneus lateralis; sein lateraler und medialer Zweig verbanden sich nach dem Durchtritt durch den M. sartorius mit einander. Der Cutaneus medialis innervirte den M. pectineus und hatte 3 Hautzweige: einen für den oberen, einen zweiten für den unteren Theil der medialen Schenkelfläche, der dritte verlief längs der verticalen Seite des M. sartorius. Im Scarpa'schen Dreieck war ein accessorischer Nervus obturatorius vorhanden, der über dem M. pectineus verlief und diesem einen Zweig gab. Dünne Zweige zogen zum Hüftgelenk und ausserdem verband er sich mit dem oberflächlichen Ast des N. obturatorius und zog dann zwischen M. pectineus und M. adductor longus über

und lateralwärts von Arteria und Vena femoralis aufwärts, um sich mit dem N. saphenus major zu verbinden, 4 Zoll unter dem Ligamentum Poupartii. Der N. obturatorius zog mit der Arteria poplitea zum Kniegelenk herab, in welches er durch das Ligamentum Winslowi eintrat. Vom Spatium popliteum zog der Nerv aufwärts durch den M. adductor magnus hindurch und verband sich mit dem tiefen Ast des N. obturatorius.

[*Chandelux* (123) untersuchte die Nerven des Hüftgelenks. Abweichend von Rüdinger's, vom Vf. nicht beachteten Angaben vermochte derselbe keinen Gelenknerven aus dem N. obturatorius zu finden; er kennt nur 2 Gelenknerven, von denen der vordere ein Zweig des Nerven für den M. pectineus ist, also aus dem Plexus lumbalis stammt, der hintere dagegen aus dem Plexus sacralis hervorgeht, entweder direct oder durch Vermittlung eines Muskelzweiges. *Schwalbe.*]

[Auch *Duzéa* (124) beschäftigt sich mit den Nerven des Hüftgelenks, kennt aber den Zweig von N. obturatorius; ebenso bestätigt er den vom N. cruralis zur vorderen Wand der Kapsel abgegebenen Faden; ausserdem findet er zwischen beiden noch 1—2 freie „Branches lombaires", in letzterem Falle einen inneren und einen äusseren, eingeschlossen in der Scheide des Psoas und ebenfalls für Theile der vorderen Kapsel bestimmt. *Schwalbe.*]

*Gaskell* (125) versucht auf Grund eigener und fremder Untersuchungen eine systematische Gliederung der verschiedenen Nervengruppen. Alle Untersuchungen sind am Hunde angestellt. In dem Brustabschnitt theilen sich die Spinalnerven in einen dorsalen, ventralen und visceralen Ast oder Ramus communicans. Die Rami communicantes ziehen zu den „vertebralen" oder „lateralen" Ganglien des Grenzstranges und von diesen als „Rami efferentes" zu einer weiteren Reihe von Ganglien, zu den „prävertebralen" oder „collateralen", nämlich dem Ganglion semilunare, mesentericum inferius u. s. w. Von diesen verlaufen die Nerven zu den Organen selbst und enden in den „terminalen" Ganglien, die in dem Gewebe oder in der Nachbarschaft der Organe liegen. Ausserdem können die Visceralnerven mit den Ganglien der hinteren Wurzel, den „Wurzelganglien" in Verbindung stehen. Jeder Ramus communicans im Brustabschnitt ist aus einem weissen und einem grauen Zweig zusammengesetzt. Die weissen Rami communicantes werden gebildet von markhaltigen Fasern aus den vorderen und hinteren Wurzeln der Spinalnerven, vom 2. Brustnerv an bis zum 2. Lendennerv incl., die nicht nur zu den metameren sympathischen Ganglien, den lateralen Ganglien, ziehen, sondern auch von 3 Hauptzügen aus aufwärts in die Cervicalganglien, abwärts in Lumbal- und Sacralganglien und lateralwärts in die „collateralen" Ganglien. Die grauen Rami communicantes entspringen aus den Nervenzellen der „lateralen" Ganglienkette und verlaufen peripherwärts, indem sie gewöhnlich Zweige entsenden, welche sich in dem

den Wirbeln aufliegenden Bindegewebe verästeln. In anderen Fällen — und dies ist besonders deutlich bei den grauen Fasern des Plexus brachialis und ischiadicus — lassen sich die marklosen Fasern leicht in die Spinalnerven hinein verfolgen, endigen aber an der Dura und treten niemals in das Rückenmark ein. Die markhaltigen Visceralnerven sind durch ihre Dünnheit vor den übrigen Spinalnervenfasern ausgezeichnet. — Der 3., 4., 5. Lumbalnerv und der 1. Sacralnerv enthalten in ihren vorderen Wurzeln nicht diese dünnen markhaltigen Nervenfasern, dagegen der 2. und 3. Sacralnerv, und diese Fasern bilden den Haupttheil der Nervi erigentes. Diese Nerven gehen, ohne sich mit der lateralen Kette der Ganglien zu verbinden, direct zum Plexus hypogastricus, von wo aus die Fasern aufwärts zu dem Ganglion mesentericum inferius und abwärts zur Blase, dem Rectum und den Genitalien ziehen. Statt des Namens Nervi erigentes schlägt Vf. für diese Nerven den Namen Splanchnicus pelvicus vor und bezeichnet ferner die Rami efferentes, welche nach unten zum Ganglion semilunare und Ganglion mesentericum inferius ziehen, als Splanchnicus abdominalis, diejenigen, welche zum Ganglion cervicale supremum aufsteigen und den Halssympathicus bilden, als Splanchnicus cervicalis. In den vorderen Wurzeln der Spinalnerven über dem 2. Brustnerven fehlen ebenfalls die feinen markhaltigen Fasern und damit auch die weissen Rami communicantes. Der Nervus accessorius besteht, wie Querschnitte zeigen, aus einer Portion, die nur feinste markhaltige Fasern enthält, und aus einer zweiten mit groben Fasern. Der Theil mit feinen Fasern wird von den oberen Wurzeln des Nerven, die mit dem Vagus entspringen und mit dem 1., 2. und wahrscheinlich 3. Cervicalnerven, gebildet. Nachdem dann der ganze Nervus accessorius an dem Ganglion jugulare vagi vorbeigezogen ist, theilt er sich in einen äusseren und einen inneren Zweig. Der äussere innervirt die Mm. sternocleidomastoideus und trapezius und anastomosirt mit dem Plexus cervicalis, der innere Zweig tritt mit seinem Bündel von schmalen visceralen Zweigen in den Vagus und kann direct bis in das Ganglion trunci vagi verfolgt werden. Schmale Fasern finden sich weiter in den Wurzeln des Vagus und Glossopharyngeus in Verbindung mit dem Ganglion trunci vagi resp. petrosum und in der Chorda tympani. Es treten hiernach die Visceralnerven gesondert in eine Sacral-, Thoracal- und Cervico-Cranialregion aus dem Centralnervensystem und ziehen zu den Ganglien des Visceralsystems. Von der Sacralregion ziehen sie in einem Zug zu den Ganglien der collateralen Kette, von der Thoracalregion in einem doppelten Zug, der eine zu den Ganglien der lateralen Kette, der andere zu den Ganglien der collateralen Kette. Von der oberen Cervicalregion gehen sie in einem einzelnen Zug zu den Ganglien im Hauptstamm von Vagus und Glossopharyngeus. — Die vasomotorischen Nerven für alle Theile des Körpers verlaufen als Bündel von feinsten markhaltigen

Fäserchen in den vorderen Wurzeln aller Spinalnerven, vom 2. Brust- bis 2. Lumbalnerven, längs dem betreffenden Ramus visceralis zu den Ganglien der lateralen Kette; in diesen verlieren sie ihr Mark und ziehen dann entweder direct oder nach Communication mit anderen Ganglien an ihren Bestimmungsort. — Die visceromotorischen Nerven, von denen die peristaltische Contraction des Brusttheils des Oesophagus, des Magens und des Intestinums abhängt, verlassen das centrale Nervensystem in dem oberen Theil der Cervicalregion als feine markhaltige Fasern und ziehen auf dem Wege der Rami viscerales des Accessorius und Vagus zu dem Ganglion trunci vagi, wo sie marklos werden. — Gefässerweiternde Nerven und Herzhemmungsnerven verlassen das centrale Nervensystem unter den feinen markhaltigen Fäserchen, welche die cervicocranialen und die sacralen Rami viscerales bilden, und ziehen, ohne ihren Charakter zu ändern, bis zu den terminalen Ganglien. — Die Hemmungsnerven für die Ringmusculatur des Verdauungskanals und seine Anhänge verlassen das Centralnervensystem in den vorderen Wurzeln und verlaufen unter den feinen markhaltigen Fasern der Rami viscerales zu den distalen Ganglien, ohne mit den proximalen Ganglien zu communiciren. — Die Nerven, welche die Muskeln der Gefässe und des Eingeweidesystems versorgen, haben hiernach alle das Gemeinsame, dass sie als feinste markhaltige Fasern das Centralnervensystem verlassen und markios werden, bevor sie ihren Bestimmungsort erreichen. Eine von den Aufgaben der Ganglien, mit denen sie in Verbindung stehen, ist die Umwandlung der markhaltigen Fasern in marklose. Die Muskeln der Gefässe und Nerven bekommen wahrscheinlich zwei Sorten von Nerven, motorische und inhibitatorische. Speciell ist der Musculus sphincter iridis ein Beispiel für einen Muskel, der von beiden Nervenarten versorgt wird. — Das Ganglion cervicale supremum von Testudo graeca entspricht nicht demjenigen der Säugethiere. Es gehört zur collateralen und nicht zur lateralen Gruppe der Ganglien. — Den centralen Ursprung der Rami viscerales verlegt Vf. in die Clarke'sche Säule, weil dieselbe auf die Theile des centralen Nervensystems beschränkt ist, aus denen die Rami viscerales hervorgehen. Davon ausgehend, dass der Ursprung der Nervenwurzeln in dem oberen Cervicalsegment typisch ist, lässt Vf. die Nerven, welche aus jedem Spinalsegment hervorgehen, von drei Wurzeln gebildet werden: von einer vorderen ganglienlosen Wurzel, die in Verbindung steht mit den Zellen des Vorderhorns; von einer hinteren ganglienenthaltenden Wurzel, die mit den Zellen des Hinterhorns in Verbindung steht, und von einer lateralen Wurzel, die sich wiederum theilt in eine ganglienenthaltende Wurzel, in Verbindung mit den Zellen der Clarkeschen Säule, und in eine ganglienlose Wurzel, in Verbindung mit den Zellen des Seitenhorns. Die vordere und hintere Wurzel stellt Vf. als somatische Wurzeln der splanchnischen Wurzel gegenüber. In dem Seg-

ment über dem ersten Cervicalnerven, zusammengesetzt aus den Nn. hypoglossus, accessorius, vagus und glossopharyngeus, stellt der Hypoglossus die vordere Wurzel, die drei anderen die seitliche und hintere Wurzel dar. In der splanchnischen Wurzel ist der motorische Abschnitt von dem visceralen zu unterscheiden. Der motorische für die Athmungsmuskeln bestimmte Theil geht aus dem lateralen Horn hervor, der viscerale aus der Clarke'schen Säule.

*Rochas* (126) weist bei Vögeln nach, dass aus dem Ganglion eines jeden segmentalen Hirnnerven ein sympathisches Ganglion hervorgeht und dass die so entstehende Kette vom Kopfganglion homolog der Ganglienkette des Rückgrats ist. Das Ganglion cervicale supremum sendet einen Zweig in den Canalis caroticus, den Nervus carotico-cephalius. Dieser empfängt einen Faden vom Glossopharyngeus und einen weiteren vom Facialis und theilt sich nach seinem Austritt aus dem Knochenkanal in 2 Zweige. Der eine zieht als Harder'scher Nerv längs der interorbitalen Scheidewand und verbindet sich mit dem Ramus ophthalmicus. An dieser Vereinigungsstelle findet sich ein Ganglion, das „Ganglion orbito-nasale". Von diesem Ganglion aus ziehen die Fasern, welche für die Nasendrüse, die Harder'sche Drüse u. s. w. bestimmt sind, und es communicirt durch 2—3 Fäden mit dem Ramus ophthalmicus. Der 2. Zweig entspringt sehr oft im Canalis caroticus selbst, im Niveau, wo der Sympathicusstrang die Anastomose des Facialis empfängt und einen für die Hypophyse bestimmten Ast abgibt. Auf seinem Verlauf gibt er einige sehr zarte Aestchen zu der Pharynxwand. Kurz vor der Stelle, wo der 2. Ast des Trigeminus in den Oberkiefer eintritt, endet er mit einer leichten Anschwellung, welche zarte Fäden zu den Nasengruben, zur Gaumengegend, zur Pharynxwand schickt und welche mit dem N. supramaxillaris durch 1 oder 2 sehr feine Fädchen sich verbindet. Diese Anschwellung ist ein Ganglion, dessen Zellen nach Gestalt und Grösse denen des Ganglion orbito-nasale gleich, aber viel zahlreicher sind. Dies Ganglion entspricht dem Ganglion spheno-palatinum der Säuger. Der Nerv ist als Nervus palatinus oder vidianus zu bezeichnen. Bei der Gans konnte Vf. einen ca. 1,5 cm. langen, sehr feinen Faden isoliren, der das Ganglion Gasseri mit dem N. temporo-lacrymalis verband, an der Stelle, wo dieser Nerv anastomosirt mit dem N. supramaxillaris. In einem einzigen Fall sah Vf. ein Ganglion an der Stelle, wo der Nervus caroticus sich theilt und vom Facialis den Faden erhält, der eine beträchtliche Zahl von Zellen enthält. In einzelnen Fällen konnte er an diesem Punkt spärliche zellige Elemente nachweisen. Bei den Vögeln entsprechen das Ganglion orbito-nasale dem Geruchsnerven, das Ganglion ciliare dem Oculomotorius, das Ganglion spheno-palatinum dem Trigeminus, das Ganglion caroticum(?) dem Facialis, das aus der Verschmelzung von 2 Ganglien entstandene Ganglion cervicale supremum dem Glossopharyngeus und Vagus.

[*Rotgans* (127) hat in erfolgreicher Beantwortung einer von der medicinischen Facultät zu Amsterdam gestellten Preisaufgabe den Halstheil der Nn. glossopharyngeus, vagus, accessorius und hypoglossus an 27 menschlichen Leichen (Kindern und Erwachsenen), sowie 6 Affen untersucht. Die Untersuchung macht Gebrauch von allen Hülfsmitteln der Technik und kennzeichnet sich durch gute Fragestellung und Gründlichkeit und Umsicht in der Beantwortung; die gewonnenen Ergebnisse sind zahlreiche und tragen nicht unwesentlich zur Förderung unserer Kenntniss der bezüglichen Theile bei. Aus dem reichen Detail seien nur einige Punkte hervorgehoben. Der N. glossopharyngeus (IX) ist von Anfang an ein gemischter Nerv, in dem allerdings die motorischen Bestandtheile nur von geringer Bedeutung sind; die Anschauung, dass die den M. stylo-pharyngeus innervirenden Zweige lediglich in der Bahn des Glossopharyngeus verlaufende Facialisfäden repräsentirten, wird durch die genaue Untersuchung widerlegt. Der M. stylo-pharyngeus kann aber auch neben der Hauptversorgung durch IX einige Fäden von VII erhalten, wie auch in gewissen Fällen die Mm. digastricus (hinterer Bauch) und stylohyoideus ausser ihrer normalen Versorgung von VII feine von IX abstammende Fädchen erhalten können. Das Verhalten zum M. stylopharyngeus im Verlaufe des N. glossopharyngeus ist ein sehr wechselndes (das Detail s. in der Arbeit selbst). Dass der N. vagus (X) gemischter Natur ist, lässt sich auch anatomisch mit Sicherheit erkennen. Des Genaueren wird das Verhalten des R. internus (anterior) n. accessorii in der Bahn des Vagus behandelt. N. laryngeus superior ist ein reiner Vagusast und liefert somit schon allein den Beweis von der motorisch-sensiblen Bedeutung von X; interessante Variirungen gibt das Verhalten seines R. externus. Der N. depressor konnte stets deutlich nachgewiesen werden. Bei dem N. recurrens ist der von dem Accessorius stammende Antheil grösser als der vom Vagus kommende. Genauer wird über die Anastomose des oberen und unteren Laryngeus gehandelt; bei mehreren Rr. oesophagei konnte die Zusammensetzung aus Fäden nachgewiesen werden, welche aus beiden Nerven hervorgehen. Betreffs des N. accessorius Willisii (XI), den Vf. im Anschluss an Gegenbaur u. A. zu dem Vagus in nähere Beziehung bringt, konnte die Annahme von der vollkommenen Sonderung des Accessorius vagi und Acc. spinalis und der reine Uebergang des ersteren in den R. internus (anterior) und des letzteren in den R. externus (posterior) nicht bestätigt werden; die beide verbindende proximale Anastomose wurde stets gefunden, wenn auch mitunter von sehr feinem Kaliber. Die eigenthümliche bogenförmige Anastomose zwischen R. internus und externus mit peripherwärts laufenden Enden wurde in 40 Proc. der Fälle beobachtet; Vf. konnte ihre Bedeutung nicht mit völliger Sicherheit aufklären, ist aber in der Lage, mit Wahrscheinlichkeit auf ihre Beziehung zu der proxi-

malen Communication des R. externus mit dem N. cervicalis III hinzuweisen. Sie würde sonach eine Fortsetzung dieses cervicalen Zweiges aus der Bahn des R. externus in die des R. internus vorstellen und damit, falls dieser Erklärungsversuch sich bestätigt, würde die dunkle Existenz dieser beiden sogenannten „Schlingen ohne Ende“ auf einfache Weise bestätigt sein. Den N. hypoglossus anlangend, wird insbesondere über die Anastomosirungen mit X, XI und den Nn. cervicales eingehender gehandelt; die Holl'schen Angaben über die Rr. cervicales descendens und ascendens erfahren Bestätigung und Vermehrung. Der R. muscularis geniohyoideus wird aus XII und Fasciculus cervicalis ascendens abgeleitet. Die Quercommissur des rechten und linken Hypoglossus wird 3 mal beobachtet und 1 mal genauer beschrieben; Vf. ist geneigt, dieselbe durch Annahme eines Zusammenhanges mit dem gegenseitigen F. cerv. ascendens zu erklären. Auch über die centralwärts verlaufende proximale Anastomose zwischen XII und N. cerv. I wurden genauere Untersuchungen angestellt; Vf. konnte die Nervenfasern bis dicht an die Medulla verfolgen, doch ebensowenig wie anderen Untersuchern glückte ihm die völlige Aufhellung des Thatbestandes und damit die Beantwortung der Frage, ob hier eine wirkliche Schlinge ohne Ende vorliege oder nicht. Hinsichtlich der weiteren Ergebnisse sei auf die Abhandlung selbst verwiesen. *M. Fürbringer.*]

Bei Chelonia midas sind nach den Beobachtungen von *Mills* (128) der Sympathicus und Vagus während des grössten Theils ihres Verlaufes mit einander verbunden, wenn auch nicht untrennbar, bei Chelonia caretta und imbricata aber verlaufen sie weit von einander.

Beim Meerschweinchen findet sich nach *Rémy* (129) auf der Vena cava inferior im Niveau der Venae renales ein kleines stecknadelkopfgrosses, geflechtähnliches Ganglion, dessen elektrische Erregung sehr schnell Ejaculation bedingt. Dieses empfängt seine Wurzelzweige aus dem Plexus renalis und den Rami communicantes der Region. Es entsendet gewöhnlich 2 weisse Zweige, die einander parallel an der Wirbelsäule im Mesocolon herabsteigen gegen die inneren Geschlechtsorgane. Der Nerv ist ein centrifugaler, denn nur die Reizung des peripheren Stumpfes nach der Durchschneidung hat Erfolg. Auf Blase nnd Mastdarm wirken die Nerven nicht ein. Nach der Durchschneidung der Nerven bleibt zwar der Geschlechtstrieb der Thiere erhalten, aber es tritt keine Erection ein. Die Weber'schen Schläuche und die Vasa deferentia erfahren infolge der Operation eine colossale Ausdehnung.

[*Sperino* (130) fand beim erwachsenen Menschen, beim Fötus, wie auch beim Kaninchen im Verlaufe der Nn. splanchnicus maj. et min. zahlreiche Ganglienzellen, welche theils einzeln, theils zu Gruppen verbunden zwischen den Nervenfasern gelegen waren. *Berté.*]

# VIII.

## Splanchnologie.

Referent: Prof. Dr. **B. Solger.**

### 1. Darmorgane.

#### A. *Darmkanal* (incl. Zähne).

1) *Treves, F.,* Abstracts of six lectures on the intestinal canal and peritoneum in the mammalia. British medical journal. No. 1317. p. 583—584 u. No. 1318. p. 638—640 (Lect. IV—VI).
2) *Weber, M.,* Studien über Säugethiere. I. Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprung der Cetaceen. Jena, Fischer. 1886. (Magen und Darm. S. 54 ff.)
3) *Macallum, A. B.,* The alimentary canal and pancreas of Acipenser, Amia and Lepidosteus. Journ. of anat. and physiol. Vol. 20. P. IV. p. 604—636. 1 Tafel.
4) *Waldeyer, W.,* Beiträge zur normalen und vergleichenden Anatomie des Pharynx mit besonderer Beziehung auf den Schlingweg. Sitzungsber. d. Berl. Akad. 1886. XII. S. 233—250.
5) *Retterer, E.,* Disposition et connexions du réseau lymphatique dans les amygdales. Compt. rend. de la soc. de biolog. 23. janv. 1886. (Referat: Revue d. sc. médic. No. 55. p. 8.)
6) *Fox, R. Hingston,* Functions of the tonsils. Journ. of anat. and phys. Vol. 20. P. IV. p. 559—564.
7) *Trautmann, F.,* Anatomische, pathologische und klinische Studien über Hyperplasie der Rachentonsille. Berlin, Hirschwald. 1886. 150 Stn. 19 Tafeln. 40 Mk.
8) *Tissier, P.,* Étude de la bourse pharyngée ou bourse de Luschka, au point de vue de l'anatomie et de la pathologie. Annales des maladies de l'oreille, du larynx etc. T. XII. No. 10. p. 378—395 u. No. 11. p. 425—447.
9) *Swain, H. L.,* Die Balgdrüsen am Zungengrunde und deren Hypertrophie. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XXXIX. S. 504—530. 2 Tafeln.
10) *Bizzozero, G.,* Zusatz zu meiner in No. 45 d. Bl. v. J. veröffentlichten Mittheilung über das Vorkommen von Bakterien in den Lymphfollikeln des Kaninchendarmes. Med. Centralbl. No. 4. S. 80.
11) *Vignal, W.,* Recherches sur les microorganismes de la bouche. Archiv. de physiol. No. 8. p. 325—391. 8 Tafeln.
12) *Gegenbaur, C.,* Beiträge zur Morphologie der Zunge. Morphol. Jahrb. XI, 4. S. 566—606. 2 Tafeln.
13) *Sachs, A.,* Zur Kenntniss der Magenschleimhaut in krankhaften Zuständen. Arch. f. experiment. Pathol. Bd. XXII. S. 155—173. 1 Tafel.
14) *Cacciola, S.,* Sulla distribuzione dei nervi dello strato ghiandulare della mucosa dello stomaco con 3 fig. Quattro casi di neoplasma ec. Padova, Prosperini. 1886.
15) *Cattaneo, G.,* Sull' esistenza delle glandule gastriche, nell' Acipenser sturio e nelle Tinca vulgaris. Rendiconti R. Istituto Lombardo. Serie II. Vol. XIX. Fasc. 15—16. 6 pp. 1 tav.
16) *Derselbe,* Istologia e sviluppo tubo digerente dei pesci. Atti della società Italiana di scienze naturali. Milano 1886. 65 pp. 3 tav.
17) *Derselbe,* Note d'istologia comparata. Bolletino scientifico. No. 3 e 4. Sett. e Dicembre 1886. 16 pp.
18) *Derselbe,* Sulla formazione delle cripte intestinali negli embrioni del Salmo salar. Rendic. del R. Istituto Lombardo. Serie II. Vol. XIX. Fasc. 9. 8 pp.

19) *Pilliet, A.,* et *Boulart, R.*, Sur l'estomac de l'hippopotame du Kanguroo de Bennett et du paresseux aï. Journal de l'anat. et de la physiol. (Pouchet). No. 4. p. 402—423. 1 Tafel. 4 Holzschnitte.

20) *Cazin, M.,* Sur la structure de la muqueuse du gésier des oiseaux. Bulletin de la société philomath. de Paris. 9. janv. 1886. S.-A. 5 Stn.

21) *Derselbe,* Recherches sur la structure de l'estomac des oiseaux. Compt. rend. T. 102. No. 18. p. 1031—1033.

22) *v. Davidoff,* Ueber das Epithel des Darmes und seine Beziehungen zum lymphoiden Gewebe. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München. II. 1886. S. 77—79.

23) *Windle, B. C. A.,* Notes on an abnormal arrangement of the large intestine. Journ. of anat. and pysiol. Vol. 20. P. IV. p. 694—695.

24) *Albini, G.*, Sulla tunica muscolare dell' intestino tenue del cane. Lavori eseg. nell' istit. fisiol. di Napoli. I. 1886. p. 65.

25) *Japelli, G.*, Sulla fistola enterica col metodo di Vella. Albini Lavori eseg. nell' istitut. fisiol. di Napoli. I. 1886. p. 43—52. 1 Tafel.

---

26) *Brunn, A. v.,* Ueber die Ausdehnung des Schmelzorgans und seine Bedeutung für die Zahnbildung. Anat. Anzeiger. I. No. 10. S. 259.

27) *Dobson, G. E.,* Note on the mandibular dentition of the shrews. Journ. of anat. and phys. Vol. XX. P. II. p. 359—360.

28) *Canalis, P.*, Sullo sviluppo dei denti nei mammiferi. Anatom. Anzeiger. I. No. 7. S. 187—188.

29) *Debierre, Ch.,* et *Pravaz, J.,* Contribution à l'odontogénie. Archives de physiol. normale et patholog. No. 5. Juillet 1886. S. 40—83. 4 Tafeln.

30) *Parreidt, J.,* Ueber die Bezahnung bei Menschen mit abnormer Behaarung. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. IV, 2. S. 41—54.

31) *Derselbe,* Sind die mittleren oberen Schneidezähne bei der Frau absolut oder verhältnissmässig breiter als beim Manne und wachsen die Zahnkronen nach der Verödung des Schmelzorgans noch in die Breite? Deutsche Monatschr. f. Zahnheilk. IV. Juni. S. 203 ff.

32) *Virchow, R.,* Retention, Heterotypie und Ueberzahl von Zähnen. Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 26. Juni 1886. S. 391—400.

33) *Windle, B. C. A.*, and *Humphreys, J.*, Man's lost incisors. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. I. p. 84—96.

34) *Albrecht, P.,* Ueber zweiwurzelige Eck- und Schneidezähne beim Menschen. Centralbl. f. Chirurgie. 1885. No. 24. Beilage.

35) *Derselbe,* Ueber sechsschneidige Gebisse beim normalen Menschen. Centralbl. f. Chirurgie. 1885. No. 24. Beilage.

36) *Burch,* Die Ueberzahl und Unterzahl in den Zähnen des menschlichen Gebisses mit Einschluss der sogenannten Dentitio tertia. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. IV. Dec. S. 447—464.

37) *Schmid, H.,* Zur Casuistik der Zahnanomalien. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. VII, 5 u. 6. S. 345—351. 1 Tafel.

38) *Weber, M.* (s. oben No. 2, S. 184 ff.). Over de ontvikkeling van het gebit der tand-en balein-walvisschen. Versl. d. buiteng. wetensch. vergad. d. Nederl. Dierk.-Vereen. 27. III. 1886. Amsterdam. (Auf Grund einer Anzahl beweisender Präparate über die Entwicklung des Gebisses der Walfische kommt Vf. zum Schlusse, dass die stammväterlichen Formen der Cetaceen ein heterodentes Gebiss gehabt haben. Fürbringer.)

---

Nach *Weber*'s (2) Auffassung ist die Vergleichung des zusammengesetzten Magens der Cetaceen mit dem der Ungulaten unzulässig. Allerdings lassen sich bei den Odontoceti vier Magenabtheilungen unterscheiden, und es gelingt fernerhin leicht, den Magen der Mystacoceti auf den der Odontoceti zurückzuführen. Dieser complicirte Cetaceenmagen ist aber von einer einfacheren Form abzuleiten, wie sie unter den Cetaceen Hyperoodon und vielleicht auch andere Ziphioiden noch besitzen. Wahrscheinlich hatte also die gut bezahnte Urform der Cetaceen einen einfachen, schlauchförmigen Magen, wie die Pinnipedia mit umgebogenem Pylorustheil. Letzterer erlitt zuerst Veränderungen durch Anpassung an die Lebensweise auf hoher See. Es kam zu Reduction der Kaubewegungen, dadurch musste der Magen correlative Veränderungen erleiden; die Cardia sackte sich pansenartig aus, um als Kropf zu fungiren. — Bezüglich der Lage des Darmkanals und der Weise seiner Anheftung an Mesenterien finden sich bei den Cetaceen zwei gänzlich verschiedene Typen: ein Pinnipediertypus und zwar bei den Odontoceten, ein Carnivorentypus bei Balaenopteraarten. Der Darmkanal der Ungulaten hat weder als solcher, noch in seiner Lagerung, noch in dem Verhalten seiner Mesenterien etwas gemein mit den gleichen Theilen der Cetaceen.

*Waldeyer* (4) schlägt vor, den Raum zwischen Epiglottis und oberem Stimmband bezw. Glottis als Kehlkopfvorhof oder Cavitas supraglottica zu bezeichnen. Er weist darauf hin, dass für diesen Kehlkopfvorhof nicht weniger als drei Schutzvorrichtungen bestehen, nämlich zwei physiologische: das Muskelspiel, welches den Kehlkopfdeckel herabzieht und die Bewegung des Gesammtkehlkopfes, durch welche derselbe unter den Zungenrücken gleichsam „untergeduckt“ wird, und eine anatomische, welche bisher weniger beachtet zu sein scheint. Eine solche rein anatomische Sicherungsmaassregel ist ein Postulat; die Erfahrung lehrt, dass manche Menschen trinken können, ohne zu schlucken, dass ferner bei Schwerkranken nicht selten die Mundflüssigkeit die Regio laryngea des Pharynx schlucklos passirt. An Durchschnitten gefrorener Leichen zeigt sich der Kehlkopf so dicht an die hintere Pharynxwand angelagert, dass ein Lumen in gewöhnlichem Sinne gar nicht vorhanden ist, sondern nur ein lumenloser Spalt. Dieses Verhältniss besteht aber nur in der Mittellinie und in deren nächster Umgebung. Lateralwärts stossen wir auf die beiden Sinus piriformes (Tourtual; Cavitas pharyngo-laryngea; Schlundfurchen von Bruns), welche für den Durchgang breiiger oder flüssiger Massen, auch festerer Körper, falls letztere nicht zu umfangreich sind, hinreichend Raum gewähren. Weiterhin ist das Verhältniss des Zäpfchens zum Kehldeckel zu berücksichtigen. Bei geschlossenem Munde und ruhigem Athmen reicht die (untere) Spitze der Uvula bis nahe an den oberen Umfang der Epiglottis heran. Freilich wird beim Schlingen das Gaumensegel und damit auch das Zäpfchen gehoben; doch erscheint

es Vf. fraglich, ob beim Schlingen geringerer Mengen von Flüssigkeiten die Hebung des Zäpfchens eine erhebliche ist, so dass seine Lage zur Epiglottis für die Zweitheilung gar nicht in Betracht käme. Auch der Kehldeckel ist so gestaltet, dass Bissen, namentlich weichere Massen, welche auf ihn stossen, von selbst nach der einen oder der anderen Seite ausweichen werden. Grössere Bissen, die mit einer gewissen Gewalt in den Oesophagus hinabgepresst werden, benutzen selbstverständlich auch die Mitte der Pars laryngea pharyngis. — J. Rückert's (1882) vergleichend-anatomische Betrachtung des Pharynx hatte zu dem Ergebniss geführt, dass nur beim Menschen und den meisten Anthropoiden das Velum palatinum bezw. das Zäpfchen den Kehldeckel bei geschlossenem Mund nicht erreicht. Bei einer grossen Anzahl von ihm untersuchter Säugethiere überragt das Velum palatinum, ungeachtet dasselbe bei jenen Formen gar kein Zäpfchen besitzt, dennoch den Oberrand der Epiglottis und senkt sich meist ziemlich tief zwischen Kehldeckel und Zungenrücken — also an der ventralen Fläche des ersteren — hinab. Vf. gibt nun von einer Reihe hierauf noch nicht untersuchter Säugethierarten eine Beschreibung des Isthmus faucium und des Cavum pharyngolaryngeale und zwar mit besonderer Berücksichtigung der Bedeutung, welche die Schlundfurchen, das Velum palatinum und die Epiglottis für den Schlingact haben. Die untersuchten Formen sind folgende: Pithecus satyrus Geoffr., Cynocephalus Mormon Wagn., Hyaena striata Zimm., Lutra vulgaris Erxl., Ursus maritimus Desm., Ursus americanus Pall., Ursus labiatus Desm., Phoca anellata Nills., Castor fiber L., Dicotyles torquatus Cuv., Ovis aries (steatopyga) L., Capra hircus (angorensis) L., Anchenia pacos Tschudi, Tapirus indicus Desm., Rhinoceros africanus Camp., Phocaena communis Less., Manatus americanus Desm. (♂), Myrmecophaga jubata L., Macropus melanops, Petrogale xanthopus (Felsen-Känguruh). Bezüglich der zahlreichen Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. Hält man die von Rückert festgestellten Befunde mit dem vom Vf. eruirten Thatbestand zusammen, so ergibt sich, dass bei einer grossen Reihe von Säugethieren aus allen Ordnungen Einrichtungen vorhanden sind, welche den hinabzubefördernden Speisen den Weg durch die Schlundfurchen gleichsam anweisen. Die Anthropoiden und der Mensch zeigen die freiesten Verhältnisse und so scheint denn hier, wenn man ausschliesslich die anatomischen Einrichtungen berücksichtigt, die Gefahr des „Verschluckens" am grössten. Dagegen ist bei ihnen der Muskelapparat des Kehldeckels am ausgiebigsten entwickelt und kann derselbe offenbar compensatorisch eintreten, wenn auch nicht gerade in dieser Thätigkeit seine Hauptwirkung zu suchen ist.

Aus dem ersten Abschnitt (Anatomie und Histologie der normalen Rachentonsille und des Nasenrachenraums) des von *Trautmann* (7) verfassten Buches sei Folgendes hervorgehoben: Unsere Kenntnisse über

die Rachentonsille datiren seit Santorini (1775). Sie liegt im Nasenrachenraum (Cavum pharyngonasale), den man sich, falls die Section mit Rücksicht auf Erhaltung der äusseren Form gemacht werden muss, am besten nach dem von Wendt angegebenen Verfahren zugänglich macht. Man schlägt nämlich dicht hinter der Crista galli einen 2 cm. breiten Meissel so tief ein, dass er durch den harten Gaumen fährt, sägt mit einer feinen Stichsäge rechts und links in der Peripherie so, dass man durch die Pyramide des Felsenbeins 1 cm. nach aussen vom oberen Bogengang und dann durch den Sinus transversus bis zum vorderen Rand des Foramen magnum kommt. Zur genaueren Uebersicht der Rachentonsille, Tuben, Nasenmuscheln kann dann noch der harte und weiche Gaumen abgelöst werden. Die Rachentonsille (Tonsilla pharyngea) ist durch lockeres Bindegewebe an die Fibrocartilago basilaris geheftet. Man kann an ihr zwei Abschnitte unterscheiden, einen vorderen und einen hinteren. Der vordere Abschnitt pflegt aus sechs sagittalen Leisten zu bestehen, die in leichtem, nach aussen convexem Bogen, nach hinten etwas convergirend, sich vereinigen und von denen die innersten eine Vertiefung (Bursa pharyngea) zwischen sich schliessen. Der hintere Theil der Rachentonsille besteht aus Leisten, die im frontalen Durchmesser etwas nach vorn gerichtet ziehen und ihren Ursprung am Vereinigungspunkt der sagittalen Leisten nehmen. Meist sind es auf jeder Seite drei Züge, welche nicht so stark sind als die sagittalen. Sie ziehen in die Rosenmüller'sche Grube, flachen sich sehr ab und gehen, makroskopisch kaum kennbar, auf den Tubenwulst und in die Tube selbst hinein. Bei Neugeborenen ist das Gewebe etwa 2 mm. dick, die Zunahme des Drüsengewebes dagegen bei späterem Wachsthum unendlich verschieden. Feinerer Bau: Das Epithel, welches das Gewebe deckt, ist Cylinderepithel mit Cilien, an einzelnen Stellen Uebergangsstufen zu kubischem und selbst zu Plattenepithel; unter dem Epithel eine dünne hyaline Lage (Membrana propria). Die Capillargefässe reichen bis an diese hyaline Lage heran, auf welche die Grundsubstanz der Drüse, das reticuläre Bindegewebe, folgt. Letzteres ist ungemein gefässreich und zwar die weiche Form reicher an Gefässen als die feste. Bei Neugeborenen findet sich nur eine dünne Lage dieses reticulären Gewebes und unter demselben trifft man in reihenförmiger Anordnung die acinösen Drüsen, die beim Erwachsenen viel weniger regelmässig erscheinen. Während in dem reticulärem Gewebe der Rachentonsille Follikel zahlreich vorkommen, vermisste Vf. solche auf dem Tubenwulst und im knorpeligen Theil der Tuba. Zuweilen trifft man auf dem Tubenwulst eine Einstülpung (Balgdrüse). Gerlach hat (1875) wegen des minimalen Ueberzuges von adenoidem Gewebe auf Wulst und knorpeliger Tuba sich veranlasst gesehen, eine besondere „Tubentonsille" anzunehmen. Dieses minimale adenoide Gewebe betheiligt sich nicht an der Hyperplasie.

Auch in dem unter der Membrana propria gelegenen lockeren Bindegewebe der unteren Nasenmuschel, welches embryonal als Schleimgewebe angelegt ist, finden sich reichliche lymphoide Zellen, wenn auch nicht in so hohem Maasse als bei der Rachentonsille. Bezüglich der eingehenden Angaben des Vfs. über die Gefässversorgung, namentlich über die venösen Bahnen des Nasenrachenraums und der Nasenhöhle, sei auf das Original (Seite 7—11 und Taf. III—V) verwiesen; dort wird man auch Vorschriften betreffs der Technik der Veneninjection finden. Nur einige Sätze können hier wiedergegeben werden. Der venöse Verkehr zwischen Sinus longitudinalis der Grosshirnsichel und den Gefässen der Nasenhöhle ist nicht von Bedeutung. Der venöse Abfluss aus dem Nasenrachenraum wird durch drei grosse Venengeflechte geregelt: Plexus venosus pharyngeus (der grösste), Pl. v. anterior und posterior des weichen Gaumens, die beiden kleineren. Der venöse Abfluss der Nase wird durch drei Venengebiete regulirt: 1. durch die Vena sphenopalatina, 2. durch die Vena nasalis lateralis (auch nasalis externa genannt), 3. durch die Ethmoidalis anterior und posterior. Eine einheitliche Gefässanordnung geht also durch den ganzen Nasenrachenraum und die Nase. Im subepithelialen Bindegewebslager ein zierliches, sehr dichtes Capillarnetz, das sich auch zum acinösen Drüsenlager zieht; in den tieferen Bindegewebslagen grössere Venen, die am reichlichsten als cavernöse Hohlräume in den Nasenmuscheln vertreten sind, als sehr grosse und starke Venen in den Seitenwänden, besonders im Gebiete der Tuba und in der hinteren Pharynxwand als Plexus pharyngeus. Auf gleiche Stufe mit den cavernösen Hohlräumen der Nase sind gewissermaassen auch der Plexus pterygoideus und Plexus temporalis zu stellen. Unter normalen Verhältnissen kann es nicht wohl leicht zur Stauung in den Nasenmuscheln kommen.

*Swain* (9) kommt in seiner Arbeit über die Hypertrophie der Balgdrüsen am Zungengrunde auch auf die normalen Verhältnisse zu sprechen. Die Oberfläche der Zunge, von den Papillae circumvallatae nach hinten zu bis an die Sinus glosso-epiglottici und rechts und links nach den beiden Gaumentonsillen, bildet, wie man schon bei laryngoskopischer Untersuchung feststellen kann, bald eine ganz glatte, bald eine ganz höckerige, von vielen prominenten Stellen besetzte Fläche. In der Nähe der Papillae circumvallatae bilden die Erhabenheiten häufig wirkliche Papillen. Diese prominenten Stellen sind die Balgdrüsen oder entsprechen vielmehr den Balgdrüsen, da nicht jede Erhabenheit, selbst wenn sie eine Oeffnung zeigt, eine wirkliche Balgdrüse, d. h. eine Follikel besitzende Drüse ist. An Zungen von Leichen lässt sich noch genauer bestimmen, welche Hervorragung eine Balgdrüse ist oder nicht, da letztere gewöhnlich eine weissliche Färbung besitzen. Doch kommt es, wie schon bemerkt, nicht selten vor, dass Zungen an dieser Stelle ganz glatt sind. Die Zeit des Auftretens der Follikel ist eine sehr

variable; in der Regel treten mit der Pubertät die vollkommen ausgebildeten Gebilde auf. Der Gang der Entwicklung ist folgender: Es entsteht zuerst in dem Bindegewebe der Mucosa eine Infiltration des Gewebes mit Leukocyten. Je stärker, je ausgeprägter diese Infiltration wird, desto mehr werden Bindegewebselemente durch den Druck der sich immerfort vermehrenden Zellen in eine mehr kreisförmige Gestalt an die Peripherie des Infiltrats gepresst, wo sie dann die faserige Kapsel bilden und an ihrer Stelle ein feines Reticulum übrig lassen, worin die Lymphkörperchen liegen. Kommt in dieser diffusen formlosen Ansammlung von Zellen an einer Stelle, welche entweder durch Zufall oder durch von der Natur ererbte Eigenschaften des Gefässbaues oder Zelleninhaltes bestimmt ist, eine stärkere oder zahlreichere Vermehrung der Lymphzellen zu Stande, so bildet sich diese Abtheilung in ähnlicher Weise wie oben eine Kapsel aus dem Fasernetz, worin jene liegt; das Reticulum wird noch zarter als es war, resp. verschwindet ganz und die Zellen werden frei innerhalb dieser neuen Kapsel liegen. Ein Follikel ist dann entstanden. Wahrscheinlich werden auch infolge des vermehrten Drucks die Gefässe der Balgdrüsen manche Veränderungen erleiden. — Vf. hat selten eine so grosse Erweiterung der Höhle des Balges bemerkt, wie sie Kölliker abbildet. Das Epithel zeigt bald schöne Papillen, bald keine, ist in dem einen Falle dick, in dem anderen dünn. Innerhalb der Kapseln finden sich verhältnissmässig wenig grössere Gefässe, aber an der Peripherie der Balgdrüsen und selbst in deren Kapseln trifft man viele Gefässstämmchen, welche wahrscheinlich meist nur Venen und vielleicht auch Lymphgefässe sind. In das Innere der Follikel dringen nur die allerfeinsten Blutcapillaren ein, während sie im Verein mit Lymphcapillaren um die Follikel herum einen reichlichen Plexus bilden. Von Lymphgefässen ist aber innerhalb der Follikel nichts wahrzunehmen. Da die Follikel keine abführenden Lymphgefässe besitzen, so ist der Austritt der Zellen aus denselben nur dann möglich, wenn jene platzen, oder wenn einzelne Zellen sich durch die unverletzte Wand des Follikels hindurchdrängen. Die Auswanderung von Zellen des Follikels durch die unverletzte Wand desselben ist wahrscheinlich.

*Bizzozero* (10) theilt mit, dass Ribbert gleichzeitig mit ihm und unabhängig von ihm (s. dies. Ber. Bd. XIV. S. 318) das constante und physiologische Vorkommen von Bakterien in den Darmfollikeln des Kaninchens festgestellt habe.

*Vignal* (11), der es unternommen hat, die Mikroorganismen, die sich normalerweise im Verdauungstractus des Menschen finden, zu isoliren, ihre verschiedenen Charaktere zu studiren und ihr Verhalten gegenüber den Verdauungssäften (Magensaft, Galle, Pankreassecret) festzustellen, veröffentlicht den ersten Theil seiner Untersuchungen, der sich mit den Mikroorganismen der Mundhöhle (Zungenbelag, Zahnstein) beschäftigt. Er

schildert neben 6 schon bekannten Formen (darunter Leptothrix buccalis, Bacterium termo) noch eine grössere Anzahl von Mikroorganismen, die bisher unbekannt waren, oder von denen es doch zweifelhaft ist, ob sie schon gesehen wurden, und gibt eine eingehende Schilderung der auf verschiedenen Nährsubstanzen bei verschiedenen Temperaturen ausgeführten Culturen.

*Gegenbaur* (12) hatte in einem früheren Aufsatz (s. d. Ber. Bd. XIII. S. 258 u. 259) den Nachweis geliefert, dass in der Unterzunge ein Organ vorliege, welches bei den didelphen Säugethieren verbreitet war, bei den monodelphen nur in wenigen Ordnungen (Prosimiern und Primaten) sich forterhielt, aber bei allen ein allmähliches Aufgehen in die Zunge wahrnehmen lässt. In der vorliegenden Arbeit macht Vf. zunächst Mittheilungen über die Structur der Unterzunge bei Prosimiern und zwar von Stenops, Lemur und Tarsius. Er unterscheidet im Körper der Unterzunge einen inneren Theil, den Kern, und einen Schleimhautüberzug. Bei Stenops findet sich im Kern der Unterzunge ein knorpeliges Gerüst von complicirter Gestalt und ausserdem zahlreiche Knorpelinseln. Das Gewebe ist im Allgemeinen als hyalines Knorpelgewebe zu bezeichnen, allein es besteht eine grosse Ungleichheit desselben, der Process der Knorpelentwicklung scheint an einzelnen Theilen weiter fortgeschritten zu sein, an anderen minder weit, so dass man bis zu einer Stufe der Indifferenz gelangt. Ausserdem sind im Kern Fett und Bindegewebe nachweisbar, aber jede Spur von Blutgefässen fehlt. Auch Lymphbahnen und Nerven wurden vermisst. Bei Lemur fehlt ein solcher Stützapparat, während bei Tarsius sich einige deutliche Knorpelinseln erhalten haben. Aber auch bei Stenops macht die Art der Vertheilung des Knorpelgewebes den Eindruck der Rückbildung. Der Befund bei Stenops ist demnach von einem vorausgegangenen anderen Zustand abzuleiten, in welchem wahrscheinlich der Knorpel die Form des Kerns der Unterzunge hatte. Der Skelettheil der Unterzunge ist dem in die Zunge der Saurier sich erstreckenden als gleichwerthig zu erachten. Die Unterzunge gewinnt somit die Bedeutung eines der Zunge niederer Wirbelthiere morphologisch gleichartigen Organs. Sie deutet auf eine ältere, aber in Reduction begriffene Bildung hin, die bei den meisten Säugethieren verloren ging, die Muskelzunge dagegen erscheint als ein dafür neu entstandenes Organ, welches wahrscheinlich aus dem hintersten Theil der ersteren sich hervorbildete. — In einem 2. Abschnitt (Einiges über die Structur der Zunge von Stenops und Tarsius) werden Thatsachen mitgetheilt, aus denen Vf. folgert, dass der M. transversus kein ursprünglich der Zunge angehöriger Muskel ist, sondern aus der longitudinalen Musculatur entstand.

*Sachs* (13) weist darauf hin, dass Untersuchungen über pathologische Veränderungen der Magendrüsen nicht am menschlichen Material allein

vorgenommen werden dürfen. Zur Vergleichung der Resultate ist die Untersuchung der Magenschleimhaut kranker Thiere durchaus nothwendig. Die vorliegende Arbeit, in welcher Vf. u. A. auch auf das Verhältniss der Belegzellen zu den Hauptzellen zu sprechen kommt, enthält nur Beobachtungen am Hundemagen. Stücke der Schleimhaut wurden mit Scheere und Pincette vorsichtig von der Tunica musculosa abgetragen und in absoluten Alkohol gelegt, der schon nach $^1/_2$ bis 1 Stunde gewechselt wurde. Die Färbung erfolgte nach Heidenhain's Methode (s. Arch. f. mikr. Anat. XXIV. S. 468). Ganz kleine Stückchen wurden nämlich in wässriger Hämatoxylinlösung von $^3/_4$ Proc. auf einen Tag eingelegt, alsdann — wiederum auf einen Tag — in wässrige Lösung von Kali bichromicum von 1 Proc. Hierauf gründliches Auswaschen der Präparate in Aqu. dest. und mehrtägige Entwässerung in Alc. absol. Nunmehr kamen sie in Bergamottöl und wurden in Paraffin eingebettet geschnitten. Die Belegzellen erscheinen nach dieser Behandlung fast schwarz, die Hauptzellen hell mit intensiv dunklem Kern. Eine besondere Färbungsnuance haben ferner Kern, Protoplasma und Schleimschicht der Oberflächenepithelien; ersterer war schwarz, letztere grau, das Protoplasma hielt die Mitte. Nur in der Wiedergabe von Kerntheilungsfiguren und von sonstigen Veränderungen am Zellkern war sie unzuverlässig, ergab aber nach geringfügigen Modificationen, die vom Vf. noch nicht mitgetheilt werden, auch für Kerntheilungsfiguren treffliche Resultate. Sonst empfiehlt sich für das Hervorheben von Mitosen die Anwendung von Hämatoxylinalaun: aus $^1/_2$ proc. Hämatoxylinlösung kamen die Stückchen in $^3/_4$ proc. wässrige Alaunlösung (je einen Tag), dann Entwässerung in Alkohol; Behandlung im Uebrigen wie oben. Von anderen Methoden bewährte sich am meisten Boraxcarmin in 1 proc. wässriger Lösung; Auswaschung in salzsäurehaltigem Alkohol (1:100). Das Protoplasma der Hauptzellen wurde damit ganz leicht gefärbt, das der oberflächlichen Zellen fast gar nicht; beide Kerne waren intensiv roth, die Belegzellen mit ihrem Kern rosa. — Es zeigte sich, dass bei chronischer Vergiftung zweier Hunde mit Kali stib. tart. eine wechselnde Menge von Belegzellen die Fähigkeit, sich tief zu tingiren, einbüsst, und wiesen diese — von der dunkel gebliebenen Umrandung abgesehen — genau dieselbe Färbung auf wie die Hauptzellen; das wesentliche Kriterium zwischen den beiden Zellenarten war also nur noch in ihrer Gestalt und der Färbungsdifferenz ihres Kerns gegeben. Diese Aufhellung der Belegzellen fand Vf. niemals am normalen Hundemagen, wenigstens nicht während der Verdauung oder kurze Zeit nachher. Man könnte vielleicht obigen Befund in dem Sinne deuten, dass damit die erste Stufe der mehrfach behaupteten Metamorphose der einen Zellform in die andere gegeben sei, allein weitere Zwischenformen liessen sich durchaus nicht nachweisen; es liegt für den menschlichen Magen kein Grund vor, die

Hauptzellen aus den Belegzellen (Kupffer) oder die Belegzellen aus den Hauptzellen (Edinger) abzuleiten. Auch die Angaben von Trinkler, der nach Untersuchungen an Thiermagen sich für den Uebergang von Belegzellen zu Hauptzellen erklärt hatte, werden als nicht beweiskräftig zurückgewiesen. Die von Stöhr beschriebenen Belegzellen mit Secretvacuolen findet auch Vf., der auch bezüglich der Deutung, dass sie nicht auf einen degenerativen Process hindeuten, sich an Stöhr anschliesst. Die von Nussbaum beschriebenen Zellen, die jener als Analogon der Belegzellen am Pylorus auffasst, färben sich bei Behandlung mit Hämatoxylin und Kali bichromicum ohne Ausnahme hell; Vf. bestreitet daher ihre Identität mit Belegzellen. Beim Menschen fand Vf. ebenso wie Kupffer die Uebergangsregion von der verschiedensten Ausdehnung. Es ist leicht möglich, dass sie auch im Hundemagen zuweilen erheblich breiter ist, als bisher angenommen wurde. An einem künstlich anämisch gemachten Hund wurden zahlreiche Kernfiguren zerstreut im Oberflächenepithel aufgefunden, die Vf. bisher am normalen Hundemagen nirgends beobachtet hatte.

[In Schnitten senkrecht zur Oberfläche der Magenschleimhaut des Meerschweinchens sah *Cacciola* (14) von dem subglandulären nervösen Netz sehr feine nervöse Fädchen ausgehen, welche zwischen den Drüsen allmählich bis zur inneren Oberfläche des Magens emporsteigen. Diese Fädchen bilden ein weitmaschiges, die Drüsen umgebendes Netz.

*Berté.*]

*Pilliet* und *Boulart* (19) beschreiben zunächst die gröberen morphologischen Verhältnisse des Magens von Hippopotamus. Es standen ihnen die betreffenden Organe dreier Exemplare zu Gebote, nämlich eines halbausgetragenen Fötus, eines neugeborenen und Theile des Organs vom erwachsenen Thiere zur Verfügung. Sie machen ferner auf Besonderheiten in der Gruppirung und dem Vorkommen gewisser Drüsen aufmerksam, die sie bei Halmaturus Benettii und bei Bradypus tridactylus auffanden. Bei ersterem Thier besteht ein Pansen mit schlauchförmigen Drüsen, welche in allen Punkten den Drüsen entsprachen, denen man in den sogenannten Wasserzellen des Pansen beim Kameel und Lama begegnet; jene Drüsen sind wohl als Schleimdrüsen aufzufassen. Es findet sich ferner bei Halmaturus ein echter Magen, sehr reich an Drüsen mit echten Zellen. Pylorusdrüsen fehlen; sie werden vielleicht ersetzt durch die Drüsen der ersten Magentasche. Das Duodenum entbehrt der Zotten. Hier finden sich Bildungen, welche acinösen Drüsen sehr ähnlich sind. Jedes der Läppchen besteht aus kurzen Kanälchen, die von körnigen Zellen mit grossem Kern erfüllt sind, so zwar, dass ein centrales Lumen nicht erkennbar ist. Sie bieten mit einem Wort das Aussehen einer serösen traubigen Drüse dar, allein man vermisst vollkommen eine Differenzirung von Ausführungsgängen. Bei Bradypus tridactylus fehlen

Drüsen in dem Pansen und dem Blättermagen. Nur in dem mit geschichtetem Plattenepithel bekleideten Magenabschnitt kommen Drüsen vor.

*Cazin* (21), welcher den Magen verschiedener körnerfressender und fleischfressender Vögel und solcher, die gemischte Nahrung zu sich nehmen, untersuchte, bestätigt den Satz Hasse's, dass die Schleimhaut des Magens stets dieselbe fundamentale Structur erkennen lasse. Zwischen der einfachsten Schleimhaut und derjenigen mit dem entwickeltsten hornigen Ueberzug kann man alle möglichen Zwischenstufen nachweisen, wenn man die Schleimhaut in den verschiedenen Abschnitten des Magens bei Vögeln mit wohlausgebildetem Kropf oder bei solchen mit anderweitiger Ernährungsweise vergleichend untersucht. Die Secretschicht enthält bei Körnerfressern im Drüsenmagen, im Kropf und in einer zwischen beiden gelegenen Zwischenzone, ebenso wie diejenige im Magen gewisser Fleischfresser Reste epithelialer Zellkörper oder deren Kerne. Hasse's Ansicht über die Zusammensetzung des secernirenden Ueberzugs kann Vf. nicht theilen.

*v. Brunn* (26) schreibt nach Untersuchungen, die er bei weissen Ratten anstellte, dem Schmelzorgan formbildende Bedeutung zu. Er führt eine Reihe von Stellen auf, die von demselben während der Zahnbildung überzogen werden und dennoch schmelzfrei bleiben, z. B. die Firsten auf den Mahlzähnen, die Hinterfläche der Schneidezähne. Das Schmelzorgan sendet sogar scheidenartige Fortsätze, für jede Wurzel je einen in die Tiefe. An der inneren Fläche dieser Epithelscheiden treten aus dem Dentinkeim die Odontoblasten auf, nie sieht man solche sich an Stellen bilden, an denen nicht Zellen des Schmelzorgans sich befinden.

Als Objecte für seine Untersuchung über Zahnentwicklung dienten *Canalis* (28) Kaninchenembryonen. Er richtete sein Augenmerk hauptsächlich auf das Vorkommen und die Anordnung karyokinetischer Figuren im Schmelz- und Dentinkeim. Die Kerntheilungsfiguren verschwinden aus dem centralen Theil des Schmelzorgans in dem Maasse, als derselbe die charakteristischen Eigenschaften der Schmelzpulpa annimmt. Einmal gebildet, bietet diese Lage nur sehr spärliche Kerntheilungsfiguren dar, während dieselben dafür im Innern und im intermediären Epithel sehr zahlreich sind. Im äusseren Epithel des Schmelzorgans liegen sie ziemlich zerstreut. Wenn auf dem Gipfel des Dentinkeims die ersten Lagen des Zahnbeins auftreten, zeigen die gegenüberliegenden Zellen des Schmelzepithels nur spärliche Mitosen; sie verschwinden ganz, wenn das Dentin eine gewisse Dicke erreicht hat. Nach Ausbildung der ersten Lagen Dentins hört auch die indirecte Theilung der Odontoblasten auf, während zunächst auch jetzt noch in den centralen Bindegewebspartien und zwar in jeder Höhe Mitosen bemerkbar sind. Vf. zieht aus seinen Beobachtungen den Schluss, dass die indirecte Theilung der Odontoblasten und des inneren Schmelzepithels nicht in Beziehung zur Bildung

der betreffenden Hartgebilde steht, sondern nur zum Wachsthum des Zahns.

*Debierre* und *Pravaz* (29) geben zunächst eine Zusammenstellung der Thatsachen, die von der ersten Entwicklung der Zahnkeime (der primären sowohl, wie der secundären), sowie von der Histogenese des Zahnes bekannt sind. Eine Tabelle führt die verschiedenen Zeiten auf, zu welchen von den einzelnen provisorischen und bleibenden Zähnen die wichtigsten Entwicklungsphasen (Entstehung des Zahnkeims, Auftreten des Schmelzorgans in Form eines Zapfens, der zum Knopf und Sack sich umgestaltet, Trennung des eingeschnürten Halsstücks vom Mutterboden, Auftreten des Zahnbeinkeims) erreicht werden. Auf einer zweiten Tabelle finden sich genaue Angaben über die Grösse der Alveolen, die Dimensionen des Dentins u. dgl. sowohl der provisorischen, als der bleibenden Zähne, wie sie zu verschiedenen Zeiten bis zum 7. bezw. zum 9. Lebensjahre sich ergeben. Die Verlängerung des Kiefers und die Entstehung des Kieferwinkels stehen in einem correlativen Verhältniss zur Entwicklung der Zähne, ohne indessen derselben proportional zu sein. Die Milchzähne verschwinden bei den verschiedenen Thieren früher oder später. So verlieren der Seehund, der Seelöwe, das Meerschweinchen dieselben während des intrauterinen Lebens, der Hase verliert sie wenige Tage nach der Geburt, während der Mensch sie bis gegen das 7. Lebensjahr behält. Die Ordnung, in welcher die Zahnfollikel auftreten, ist nicht auch diejenige des Durchbruches derselben. Das allgemeine Gesetz des Durchbruches ist folgendes: Die Zähne derselben Gruppe erscheinen paarweise; diejenigen des Unterkiefers gehen denjenigen des Oberkiefers voran. Die inneren Schneidezähne erscheinen vor den äusseren, diese wieder früher als die vorderen Prämolares; nach diesen folgen die hinteren Prämolares oder es fällt der Durchbruch der Eckzähne dazwischen. Die Zeit des Durchbruchs der Milch- und der bleibenden Zähne finden sich gleichfalls in Form einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt.

*R. Virchow* (32) weist darauf hin, dass Retention, Heterotopie und Ueberzahl von Zähnen an sich drei ganz verschiedenartige und von einander zu trennende Dinge sind. Ein heterotoper Zahn kann an dem Ort, wo er sich befindet, durchbrechen (einfache Heterotopie), oder die Heterotopie ist mit Retention verbunden. Handelt es sich um eine Ueberzahl von Zähnen (Polyodontie), so kann sie entweder eine einfache sein, oder mit den anderen Zuständen sich combiniren. Bei der Ueberzahl von Schneidezähnen entstehen sehr gewöhnlich weitere Anomalien im Gefolge derselben. Hierbei kann 1. die Einheit der Zahncurve erhalten bleiben, aber die Stellung der betreffenden Zähne zu einander wird verschoben. 2. Bei erhaltener Zahncurve erscheint der überzählige Zahn verkümmert (Hypoplasis). Oder 3. einer der Zähne wird aus der Reihe gedrängt und nimmt eine heterotope Stellung an. Endlich kann 4. die Heterotopie

mit Retention verbunden sein. Die Polyodontie gewinnt ein besonderes Interesse dadurch, dass bei ihr die Frage der Theromorphie sofort herantritt. Vom Standpunkte der Descendenzlehre erscheint jede Ueberzahl von Zähnen, wenn man von der zuweilen vorkommenden Persistenz von Milchzähnen neben den bleibenden Zähnen absieht, als ein Rückschlag (Atavismus). Diejenigen, welche zunächst immer auf den Affen zurückgehen, nennen den Zustand pithekoid, ohne aber nachzuweisen, welche Affen zur Vergleichung benutzt werden sollen. Die Form der Emboli oder Coni (d. h. der unvollkommen entwickelten überzähligen Zähne des Menschen) ist aber an sich kein Beweis für Descendenz. Sie kommt vielmehr bei den verschiedenartigsten, auch regelmässigen Zähnen als Ausdruck einer verkümmerten Entwicklung vor, gerade so, wie es auch bei Thieren, namentlich an den Prämolaren, geschieht. Nur die Verbindung von conoider Form mit Ueberzahl hat eine besondere Bedeutung, jedoch weniger wegen der Form, als wegen der Zahl, obwohl auch bei Säugethieren derartige „Wolfszähne“ bekannt sind. Die Ueberzahl hat wahrscheinlich immer einen atavistischen Charakter, wenn ein oder mehrere voll ausgebildete Ueberzähne in der Linie vorhanden sind. Erscheinen dagegen die Ueberzähne rudimentär, cylindrisch oder konisch (Emboli), so ist wahrscheinlich nur ein kleiner Theil von ihnen als atavistisch anzusehen. Die Mehrzahl entsteht durch Abspaltung aus gewöhnlichen Zähnen, sei es infolge von Proliferation, sei es infolge von directer Theilung. Aber damit ist nicht ausgeschlossen, dass auch ein Theil dieser Formen theromorphisch zu deuten ist, da auch bei Thieren normale Proliferationsvorgänge in Form von sogenannten Basalwarzen u. dgl. vorkommen und da die allgemeine Möglichkeit vorliegt, dass die mehrwurzeligen Zähne überhaupt als zusammengesetzte zu betrachten sind.

*Albrecht* (34) legte bei Gelegenheit des 14. Chirurgencongresses zwei untere Eck- und einen unteren Schneidezahn vom Menschen vor, welche zwei Wurzeln, nämlich eine vordere und äussere (periphere) stärkere und eine hintere und innere (paraphere) schmächtige besitzen; ferner einen erwachsenen menschlichen Unterkiefer, dessen Alveolus caninus sinister, in zwei Unteralveolen getheilt, für die Aufnahme eines jener Eckzähne bestimmt war. Da kein Affe und kein Halbaffe (Galeopithecus als Insektenfresser gerechnet) heutzutage noch zweiwurzelige Eck- und Schneidezähne besitzt, so ist nach Vf. das Auftreten solcher beim Menschen ein Atavismus über Affen und Halbaffen hinaus. Da diese und andere Atavismen über die Halbaffen zurück häufiger beim Menschen als bei den übrigen Affen vorkommen, so ist Vf. der Ansicht, dass die Menschen die niedrigste Stufe in der Affenwelt einnehmen.

Bei einer früheren Gelegenheit (Chirurgencongress von 1884) suchte *Derselbe* (35) nachzuweisen, dass der mediale obere Schneidezahn (Parasymphysius) des Menschen in Wirklichkeit sein 1., der laterale (Prae-

caninus) in Wirklichkeit sein 3. oberer Schneidezahn ist. Der wahre 2. obere Schneidezahn (Proparasymphysius), ursprünglich zwischen jenen beiden gelegen, kommt bei den hexaprotodonten Hasenscharten jederseits wieder zur Ausbildung. Hexaprotodonte Gebisse kommen, wenn auch selten, beim ganz normalen Menschen vor. Als Belege demonstrirt Vf. auf dem Chirurgencongress von 1885 die Abgüsse zweier hexaprotodonten Oberkiefer und den hexaprotodonten Unterkiefer eines Frankenschädels.

*Weber* (38) fand bei der Zerlegung des Schmelzkeims eines Walfötus, und zwar vom Oberkiefer eines Fötus von Balaenoptera rostrata von 10,5 cm. Länge, Folgendes: Ein die Länge der Kiefer durchziehender Epithelstrang, die Primitivfalte oder primitive Zahnfalte, hat sich bereits vom Mundhöhlenepithel abgeschnürt; nur mehr oder minder ausgedehnte Zellenhaufen oder Zellenstränge deuten auf die frühere Verbindung hin. Dieselben sind im Allgemeinen am Oberkiefer deutlicher als am Unterkiefer. Die zeitliche Anlage der Zahnkeime geschieht in der Reihenfolge, dass zuerst die hinteren Zähne des Unterkiefers, dann des Oberkiefers angelegt werden; darauf folgen die vorderen Zähne des Ober-, zuletzt die der Spitze des Unterkiefers. An den Schmelzkeimen wurde ein äusseres Epithel vermisst, das innere ist länglich, cylindrisch. Die Neigung der hinteren Zähne, zwei- oder mehrspitzig zu werden, spricht sich schon in der Form der Schmelzkeime aus. Man kann das fötale Gebiss der Mystacoceti heterodont nennen, und diese Heterodontie muss an den gut entwickelten Zähnen des Ahnen der Mystacoceti noch viel schärfer ausgeprägt gewesen sein. Die Odontoceti haben ein homodontes Gebiss. Vf. ist geneigt, alle Cetaceen von Stammformen abzuleiten, die ein typisches heterodontes, jedoch wenig specialisirtes Gebiss besassen, etwa in der Art, wie Zeuglodon es hatte. Bei der Spaltung in Odontoceti und Mystacoceti trat nun Folgendes ein: Mit dem Zurücktreten der Kaubewegungen wurden die Zähne, die ihren heterodonten Charakter behielten, bedeutungsloser. Gaumenfalten, ursprünglich von gewöhnlicher Form, entwickelten sich mehr und mehr, um schliesslich die Barten zu bilden, während das Gebiss endlich nur noch fötal angelegt wurde. Auf der anderen Seite vergrösserte sich die Neigung des Gebisses, die Zahnform zu vereinfachen, wie dies bei Squalodon schon vorgezeichnet ist. Dies wäre der Entwicklungsgang der Odontoceti.

## B. *Darmdrüsen.*

### a) Allgemeines.

1) *Zerner, Th.,* Ein Beitrag zur Theorie der Drüsensecretion. Wiener med. Jahrbücher. 1886. 4. Heft. S. 191—200.

2) *Ranvier, L.,* Le mécanisme de la secrétion. Journal de micrographie. No. 12. p. 544—553.

3) *Paulsen, E.,* Bemerkungen über Secretion und Bau von Schleimdrüsen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXVIII. S. 413—415.

4) *Tornier, O.,* Ueber Bürstenbesätze an Drüsenepithelien. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXVII. S. 181—191. 1 Tafel.
5) *List, J. H.,* Ueber Structuren von Drüsenzellen. Biolog. Centralblatt. No. 19. S. 592—596.
6) *v. Podwyssozki,* Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der Drüsengewebe. 1. Theil: Regeneration des Lebergewebes. Beiträge zur path. Anat. u. Phys., herausgegeben von Ziegler u. Nauwerk. I. Bd. 2. u. 3. Heft. S. 259—360. 10 Tafel.
7) *Frenzel, J.,* Mikrographie der Mitteldarmdrüse (Leber) der Mollusken. 1. Theil. Allgemeine Morphol. u. Physiol. des Drüsengewebes. Nova acta d. k. Leop.-Carol. deutsch. Acad. d. Naturf. Bd. XLVIII. No. 2. S. 81—296. 3 Tafeln. 4°.
8) *Pilliet, A.,* Structure des glandes oesophagiennes chez l'Octopus vulgaire. Journ. de l'anat. et de la physiol. No. 4. p. 398—401. 1 Tafel.

b) Speicheldrüsen.

9) *Sihler, Chr.,* Two disputed points in the histology of the submaxillary gland. Cleveland medical gazette. Ohio, March. 1886. 16 pp. 1 Tafel.
10) *Ranvier, L.,* Étude anatomique des glandes connues sous les noms de sous-maxillaire et sublinguale, chez les mammifères. Archives de physiol. No. 7. p. 223—256.
11) *Langley, J. N.,* On the structure of mucous salivary glands. Proceedings of the Royal society. Bd. XL. No. 244. S. 362—367.
12) *Meyer, A. B.,* Die Giftdrüsen bei der Gattung Adeniophis. Sitzungsber. d. Berliner Akad. d. Wiss. 1886. No. 36. S. 611—614.

c) Pankreas.

13) *Lewaschew, S. W.,* Ueber eine eigenthümliche Veränderung der Pankreaszellen warmblütiger Thiere bei starker Absonderungsthätigkeit der Drüse. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXVI. S. 453—485. 1 Tafel.

d) Leber.

14) *Ranvier, L.,* Les membranes muqueuses et le système glandulair. Le foie. Journ. de micrographie. No. 1. p. 5—10; No. 2. p. 55—58; No. 4. p. 160—166; No. 5. p. 211—214; No. 8. p. 355—362; No. 10. p. 443—447.
15) *Canalis, P.,* Contribution à la pathologie expérimentale du tissu hepatique. Internat. Monatsschrift f. Anat. Bd. III. S. 205—225. 1 Tafel.
16) *v. Podwyssozki,* s. oben No. 6.
17) *Baum, H.,* Die Histologie der Leberzellen und ihre Veränderungen während der Thätigkeit. Ellenberger's Mittheilungen. S.-A. aus d. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen f. d. Jahr 1885.
18) *Derselbe,* Die morphologisch-histologischen Veränderungen in den ruhenden und thätigen Leberzellen. Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. Bd. XII. S. 267 bis 283.
19) *Langley, J. N.,* On variation in the amount and distribution of fat in the liver-cells of the frog. Proceedings of the royal society. Vol. XXXIX. No. 240. p. 234—238.
20) *Langendorff, O.,* Untersuchungen über die Zuckerbildung in der Leber. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1886. S. 269—292. 1 Tafel.

e) Schilddrüse. Thymus.

21) *Streckeisen, A.,* Beiträge zur Morphologie der Schilddrüse. Virchow's Archiv. Bd. 103. S. 131—186, 215—243. 1 Tafel.

22) *Gibson, J. Lockh.,* The blood-forming organs and blood-formation. P. III. On the thyreoid gland. Journal of anat. and physiol. Vol. XX. P. IV. p. 674 bis 691. (Physiologisch.)

23) *de Meuron, P.,* Recherches sur le développement du thymus et de la glande thyroïde. Recueil zool. suisse. T. III. No. 4. p. 517—628. 5 Tafeln. (Hier nur zum Theil referirt, im Uebrigen s. Entwicklungsgesch.)

---

Dass die Ohr- und Unterkieferspeicheldrüse der Säugethiere nach Injection von indigschwefelsaurem Natron auf Nervenreizung sich an der Ausscheidung des Pigments betheilige, wurde von Heidenhain in Abrede gestellt. *Zerner* (1) gelangt dagegen durch eine geänderte Versuchsanordnung, deren Einzelnheiten im Originale nachzusehen sind, zu positiven Ergebnissen. Seinen Angaben zufolge sondert die unter dem Einfluss des Nervensystems stehende Glandula submaxillaris des Hundes in der That sofort nach vorhergegangener Injection des genannten Farbstoffes einen blau gefärbten Speichel ab. Die Blaufärbung erfolgt nicht sogleich, sondern erst nachdem die Chorda durch einige Zeit (im Durchschnitt 2 Minuten) gereizt wurde. Dementsprechend findet man auch bei mikroskopischer Untersuchung im Lumen der Ausführungsgänge und Alveolen blauen Farbstoff, und zwar insbesondere im Lumen der Speichelröhren. Hier und da gelingt es auch, den Farbstoff in den Zellen zur Fällung zu bringen. Es ereignet sich dies sowohl in den Schleimzellen, als auch in den Stäbchenzellen, so dass dieser Umstand, zusammengehalten mit der Thatsache, dass der Farbstoff zumeist in den Speichelröhren angetroffen wird, für die selbständige Secretionsthätigkeit der genannten Organe spricht. In den Alveolen ist nur dort der Farbstoff zu finden, wo das Lumen derselben weit, der Zellbelag niedrig ist. Dieses Verhalten spricht für die von Stricker und Spina aufgestellte Theorie, nach welcher die Mechanik der Secretion auf active Bewegung der Zellen zurückzuführen ist. — Bei Behandlung kleiner Stückchen der Drüse nach Flemming'scher Methode (s. Arch. für wissensch. Mikroskopie. 1884. S. 349) und darauffolgender Färbung mit Hämatoxylin und Safranin nach demselben Autor erhält man einen klaren Einblick in die Structur der Schleimzellen. Während die dunkler gefärbten Lunulae einen grossen Kern (oder auch deren zwei) deutlich hervortreten lassen, ist in den Schleimzellen nirgends, weder in solchen, die vor der Härtung thätig waren, noch in denen, die im Zustande der Ruhe sich befunden hatten, ein Kern zu erblicken. Dagegen erscheint jede Zelle wie von einem dunklen Rahmen eingefasst, von dessen innerem Rande Bälkchen gegen das Zellinnere abgehen, sich verzweigen und so ein die ganze Zelle durchsetzendes Maschenwerk darstellen. Die Bälkchen sind von ungleicher Dicke und bilden stellenweise dickere Knoten. Das Balkenwerk wird durch Hämatoxylin gefärbt, während die in den Zwischenräumen befindliche Substanz durch Safranin einen blassröthlichen Farbenton annimmt.

*Paulsen* (3) konnte an Osmium- und Heidenhain'schen Präparaten von Zungenschleimdrüsen des Kalbes, des Ochsen, Hundes und Meerschweinchens, sowie von Trachealdrüsen des Schweins, ähnlich wie es Schiefferdecker (1884) durch Färbung von Alkoholpräparaten mit Eosin-Anilingrün bewerkstelligt hatte, in zahlreichen Ausführungsgängen durch Hämatoxylin ein feines dichtes Netzwerk tingiren, das aus zarten Fäden zusammengesetzt war und dieselbe Farbennuance, wie das Maschenwerk des Drüsenepithels aufwies. Der directe Zusammenhang solcher Fäden mit dem Maschenwerk des Epithels war an den Schleimdrüsen in der äusseren Haut von Salamandra maculata zu beobachten. Wo sich, wie in den Zungendrüsen des Kalbes und des Ochsen, sowie den Trachealdrüsen des Schweins, besonders grosse Mengen dieses Maschenwerkes in den Ausführungsgängen fanden, war dasselbe von äusserst zahlreichen, tingirbaren, abgeplatteten Kernen durchsetzt. Aehnliche Befunde erhielt Vf. an den entsprechenden menschlichen Drüsen (Zungenschleimdrüsen, Pharynx- und Trachealdrüsen, sowie an den Nasendrüsen der mittleren Muschel). Freilich war bei einigen derselben, die in der Nachbarschaft pathologischer Wucherungen (Carcinom, Schleimpolyp) sich befunden hatten, ein ganz normaler Secretionszustand nicht vorauszusetzen. Die Tubuli der menschlichen Pharynxdrüsen (aus der Nähe des Sinus pyriformis) sind ausschliesslich mit Schleimzellen ausgekleidet, die der Drüsen von der mittleren und unteren Nasenmuschel dagegen von einem gemischten Epithel.

*Tornier* (4) hat auf Heidenhain's Anregung die Epithelzellen der Magendrüsen und der Nieren gewisser Wirbelthiere mit Bezug auf ihr mikroskopisches Verhalten während ihrer Thätigkeit untersucht. Er legt die frischen Drüsenstücke entweder sofort in Alcoh. absol., oder in gesättigte Sublimatlösung, die zweckmässig noch auf 50° erwärmt wird, um das Gewebe rasch abzutödten. Färbung mit Hämatoxylin und Kal. bichromic. (vgl. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXIV. S. 468) bei Anwendung von Sublimat (12 Stunden oder länger), Ausspülen in langsam fliessendem Wasser (einige Stunden), dann Alkohol. Wenn man die Färbung unter Ausschluss des Lichts vornimmt, scheint das Hämatoxylin weniger empfindlich gegen einen Rest von Sublimat zu sein. Einbetten durch Alcoh. abs. in Xylol, nach 12 Stunden in Paraffin. Ergebnisse: I. Magendrüsen. Die Zellen der betreffenden Drüsen von Triton, Salamandra, Siredon, welche sich in ihrem ganzen Verhalten den Belegzellen der Säugethiere anschliessen, sind gegen das Lumen hin von einer scharfen, schwarzen Linie begrenzt, über welcher sich ein gleichmässiger Saum kurzer haarförmiger Gebilde (Bürstenbesatz) erhebt. Flimmerbewegung war an Zupfpräparaten vom Tritonmagen bei Zusatz von 0,6 Proc. Kochsalzlösung nicht zu constatiren. Auch unterscheiden sich diese Besätze von Flimmerbesätzen durch ihre Vergänglichkeit gegenüber der Resistenz

der letzteren und durch ihre viel geringere Länge. Auch bei Reptilien (Anguis fragilis und Lacerta agilis) und ebenso bei der Maus und beim Kaninchen, bei denen stellenweise die Hauptzellen im Halse der Fundusdrüsen fehlen, waren die Bürstenbesätze der Belegzellen mit voller Deutlichkeit zu sehen. Die Bürstenbesätze hängen mit der Secretionsthätigkeit zusammen und fehlen in der Ruhe stets. — Ganz ähnliche Besätze finden sich II. in der Niere und zwar auf der freien Fläche der pigmenthaltigen Zellen, welche den zweiten Abschnitt der Harnkanälchen der Amphibien auskleiden; sie waren ferner in den pigmenthaltigen Kanälchen der Blindschleichenniere und, wo sie übrigens schon von Anderen (Klein, Marchand) gesehen waren, in den Tubuli contorti der Säugethierniere nachzuweisen. Auch die Bürstenbesätze der Niere haben mit Flimmercilien nichts zu thun.

*List* (5) weist darauf hin, dass die Schleim secernirenden Drüsenzellen eine Sonderung in zwei Substanzen, eine Filarmasse und eine Interfilarmasse, erkennen lassen. In den Becherzellen findet sich häufig am Grunde der Theca eine dichte Ansammlung von Filarmasse, in den Zellen der echten Schleimdrüsen fehlt dieses Verhältniss. Die Filarmasse kann wegen ihres Verhaltens zu gewissen Farbstoffen (Bismarckbraun, salpetersaures Rosanilin u. s. w.) als chromoleptische (λεπτός, empfindlich) Substanz der Drüsenzelle bezeichnet werden. Die Interfilarmasse nimmt dagegen Farbstoffe weit weniger begierig auf; sie färbt sich übrigens nicht durchweg gleichmässig, sondern tingirt sich in einzelnen Maschen dunkler als in anderen. Eine directe Verbindung der Filarmasse der Zelle mit dem Reticulum des Kern leugnet Vf. (gegen Klein). Es ist nicht unwahrscheinliah, dass mit fortschreitender Secretion in dem Kerne sich wesentliche Veränderungen vollziehen, welche vielleicht als Degenerationsprocesse zu deuten sind. Vf. bezeichnet es als wahrscheinlich, dass die Becherzellen aus gewöhnlichen Epithelzellen sich hervorbilden. Unentwickelte Becherzellen haben noch kein so ausgebildetes Gerüstwerk als später. Auf dieser Entwicklungsphase bleiben die in der Oberhaut von Forellenembryonen vorkommenden Becherzellen constant stehen; sie führen statt des Filargerüstes einen eigenthümlich granulirten Inhalt. In der lebenden Becherzelle ist eine eigenthümliche Bewegung der Filarmasse wahrzunehmen, die äusserst schwierig zu verfolgen ist. Vf. ist geneigt, die Bewegungsvorgänge der lebenden Substanz mit Rindfleisch auf Functionen geänderter Adhäsion zwischen den beiden chemisch differenten Substanzen zurückzuführen. Das Hauptagens beim Secretionsprocess scheint die Volumszunahme der Interfilarmasse zu sein, während die Filarmasse anscheinend eine mehr passive Rolle spielt.

*v. Podwyssozki* (6) beginnt seine interessanten Mittheilungen über die Regeneration des Drüsengewebes mit einem Ueberblick über die vorliegenden Literaturangaben, die auf die Wiedererzeugung von Drüsen-

theilen sich beziehen. Schon in der Zeit vor der cellularen Auffassung der Anatomie und Pathologie erklärten sich einzelne Stimmen für die Möglichkeit der Wiedererzeugung von Drüsengewebe. Die cellulare Pathologie machte auf Grund einer ganzen Reihe von Beobachtungen die Regeneration der Drüsenepithelien, besonders der Leber und der Niere sehr wahrscheinlich, ohne dieselbe indessen direct beweisen zu können. Auch die neueste Periode der Untersuchung, welche sich auf den Nachweis der Kerntheilungsfiguren gründet, erbrachte bisher den unzweifelhaften Nachweis der Regeneration der Drüsenepithelien ausschliesslich für die Niere. Bei den übrigen Drüsen war die regenerative Wucherung bisher nicht nachgewiesen. — Als Versuchsthiere für das Studium der regenerativen Vorgänge an der Leber nach Traumen (Schnitt-, Stichwunden, Durchführen von Ligaturen u. dgl., Ausschneiden keilförmiger Stücke) dienten vier verschiedene Arten warmblütiger Thiere (weisse Ratte, Meerschweinchen, Kaninchen, Katze). Fixiren der frisch ausgeschnittenen Stückchen in Flemming'scher Flüssigkeit (1884) mit etwas geringerem Gehalt an Eisessig (1 proc. Chromsäure 15 Maasstheile, 2 proc. Osmiumsäure 4 Maasstheile, Eisessig 6—8 Tropfen). Nach 3—4 tägigem Verweilen der Stückchen in diesem Gemisch, Auswaschen in Wasser (15—20 Stunden, Nachhärten in 60 proc. Alkohol und in Alc. absolutus (im Ganzen 1—2 Tage); Ausspülen der unter Alkohol gemachten Schnitte in Wasser (20—30 Minuten), Färbung in starker wässriger Safraninlösung. Die Schnitte kommen $^1/_2$—1 Stunde in die Farbe und werden, nach Abspülen in Wasser, auf 10—20 Secunden in schwach mit Salzsäure angesäuerten Alkohol (bis 0,1 Proc.) eingetaucht. Uebertragen der Schnitte in reinen Alkohol (2—5 Minuten unter Umrühren), Nelkenöl, Xylol-Canadabalsam. Vor dem Uebertragen in Nelkenöl empfiehlt es sich, die Schnitte auf 15—20 Secunden in strohgelbe alkoholische Lösung von Pikrinsäure, dann nochmals in Alc. absol. einzutauchen. Dadurch gelbe Nuance des Protoplasmas und noch mehr der Bindegewebsfasern. Man kann auch einfach starke alkoholische Pikrinsäurelösung statt des ungesäuerten Alkohols benutzen. Nucleolen und Mitosen erscheinen dann nicht roth, sondern dunkelbraun gefärbt. Gute Färbung wird auch nach Fixirung in Flemming'scher Flüssigkeit durch die Gramsche Methode (combinirt mit Eosin- oder Safraninfärbung) erzielt. Bei Zusatz von etwas Sublimat (krystallinische Chromsäure wird, statt in reinem Wasser, in $^1/_2$ proc. Sublimatlösung gelöst) zu dem Flemmingschen Gemisch dringt die Osmiumsäure besser in die Tiefe; freilich färben sich dann die Schnitte etwas schlechter. — Obschon bei jeder der vom Vf. untersuchten Thierarten der regenerative Vorgang am Lebergewebe gewisse Eigenthümlichkeiten hat, so kann man doch zwei Haupttypen der Art der Regeneration aufstellen. Die eine wird charakterisirt durch die ausserordentlich grosse Empfindlichkeit und regenerative

Wucherung der Leberzellen selbst (Ratte und Katze), die andere durch eine ähnliche Wucherungsfähigkeit der Gallengangsepithelien (Meerschweinchen, Kaninchen). — A. Weisse Ratte und Katze. Zu dem Zustandekommen einer Wucherung der Leberzellen müssen sowohl günstige Ernährungsverhältnisse, als auch noch andere nicht näher zu bezeichnende Bedingungen gegeben sein; auch darf nichts der Wucherung hindernd im Wege stehen. Eine gute Ernährung ist unerlässlich, genügt aber für sich allein nicht und es kann die Theilung selbst dann noch ausbleiben, wenn der Kern seine Chromatinmasse stark vermehrt hat. Die Ursache der Aufnahme des assimilirten Materials in die Organisation des Kerns behufs Einleitung der Theilungsvorgänge entzieht sich der Erkenntniss. Vielleicht ist es ein chemisches Agens, welches in diesem Sinne zu wirken vermag. Anatomisch gibt sich der Beginn derselben in einer Gruppirung der vermehrten Chromatinkörner zu Reihen und Fäden zu erkennen. In ihrem weiteren Fortschreiten ist sie charakterisirt durch typische Umformungen der Chromatinfäden. Im Ganzen lassen sich 9 Uebergangsformen in der kinetischen Metamorphose des Chromatins zwischen dem Ruhezustande des Mutterkerns und der Tochterkerne unterscheiden. Mutterkern: 1. fadenförmige Gruppirung der feinsten Chromatinkörnchen, 2. dichte engfädige Knäuelform, 3. dickfädige lockere Knäuelform, 4. Sternform in verschiedenen Gestalten, 5. Metakinesis. Tochterkerne: 6. Tonnenform und Sternform, 7. dickfädige lockere Knäuelform, 8. engfädige Knäuelform, 9. Zerlegung der feinen Schleifen der engen Tochterknäuelform in feinste Chromatinkörnchen. Alle diese Stadien mit Ausnahme des ersten und letzten entsprechen im Allgemeinen den Beobachtungen, welche Strassburger, Flemming und andere Autoren über die Bildung der Kerntheilungsfiguren veröffentlichten. Bleibt trotz einer Vermehrung des Chromatins eine Karyomitose aus, so muss man annehmen, dass zwar günstige Ernährungsbedingungen gegeben waren, dass aber das Agens, welches den Anstoss zur Karyomitose zu geben vermag, nicht gebildet oder nach seiner Entstehung sofort wieder zerstört oder an seiner Wirkung verhindert wurde. Die Leberzellen verhalten sich aber einem mechanischen Eingriff gegenüber nicht alle gleich; die einen pflegen früher in Zustände der Hypertrophie mit nachfolgender Kern-, unter Umständen auch Zelltheilung zu gerathen, während die anderen sich lange Zeit vollkommen passiv verhalten und dabei von den grossen Leberzellen vielfach verschoben und verunstaltet werden. Die letzteren gerathen meist gar nicht in Wucherung, können indessen, falls der Process lange andauert, schliesslich ebenfalls eine Kerntheilung eingehen. Ausser den Leberzellen selbst reagiren auch andere zellige Elemente des Lebergewebes auf die Verletzung mit einer regenerativen Wucherung, nämlich das Endothel der Capillaren, die Bindegewebszellen, die Sternzellen und endlich das Gallen-

gangsepithel. Allein direct an der Regeneration der Leberzellen betheiligen sich ausschliesslich die Epithelien der Gallengänge, welche auf die Verletzung des Leberparenchyms mit einer starken Wucherung antworten. Es ist dies ein Vorgang, der nicht nur von hohem pathologisch-anatomischen Interesse ist, sondern auch überraschende Beziehungen zur Entwicklungsgeschichte erkennen lässt. Man kann als Regel hinstellen, dass überall, wo infolge des Untergangs von Parenchymzellen sich das Gleichgewicht des Gewebes ändert, eine üppige Neubildung von Gallengängen eintritt, sobald ein bindegewebiger Stützboden vorhanden ist. Je nach der Stelle der Verletzung der Leberoberfläche fällt die Empfindlichkeit des Gallengangsepithels und die Intensität der regenerativen Wucherung sehr verschieden aus. Da in späteren Zeiten (40—108 Tage nach der Verletzung) an der Stelle des Defectes kein auffallender Ueberfluss von Gallengängen mehr besteht, so müssen die neugebildeten Kanäle entweder einer regressiven Metamorphose verfallen, atrophiren und zu Grunde gehen, oder sie gehen eine progressive Umwandlung ein. Beides kommt vor. Der Uebergang der gewucherten Gallengangsepithelien in Leberzellen scheint nach zwei Typen sich zu vollziehen: 1. Dieselben wandeln sich entweder unmittelbar in solche um. 2. Der zellige Belag der Gallengänge fliesst zu eigenartigen, riesenzellenähnlichen Conglomeraten zusammen, welche sich in der Folge zu Leberzellen differenziren. Da zwischen der Ontogenese der Leber und der Bildung der eben genannten Protoplasmaklumpen nach Traumen eine gewisse Uebereinstimmung herrscht, liegt die Annahme nahe, dass bei der Regeneration des Lebergewebes unter pathologischen Bedingungen sich im Wesentlichen dieselben Vorgänge abspielen, wie in der Zeit der fötalen Entwicklung. — B. Während bei der weissen Ratte und der Katze die Hauptrolle bei der Regeneration des Drüsengewebes die Leberzellen spielen, betheiligen sie sich beim Meerschweinchen und namentlich beim Kaninchen viel schwächer an dem Ersatz. Hier zeichnen sich die regenerativen Vorgänge des Lebergewebes durch eine ausserordentlich üppige Wucherung der Gallengangsepithelien aus, welche zu Neubildung von Gallengängen führt. Nach einer gewissen Zeit (mehreren Monaten) stehen die in der Peripherie der Narbe liegenden weiten Gallengänge weder mit dem Parenchym, noch mit irgend welchen Ausführungskanälen der Leber in Verbindung. Man kann sie demnach als Vasa aberrantia ansprechen, welche sich unter experimentell gesetzten pathologischen Bedingungen entwickelt haben. Später wandelt sich die ganze Masse neugebildeter Gallengänge in der Narbe im Ganzen in der oben beschriebenen Weise nach zwei Typen in Lebergewebe um. Auf diese Weise wird ein Theil des Defects durch neugebildetes Leberparenchym ersetzt. Ein weiterer Theil füllt sich durch gewuchertes Bindegewebe aus, allein ein vollständiger Ersatz des Defects wird hier bei der schwachen Regenerations-

fähigkeit der Leberzellen niemals vollständig erreicht. — Zum Schluss spricht Vf. über einige chromatinartige Gebilde in den Leberzellen. Bei einigen Versuchsthieren (Katze, Kaninchen) fand Vf. einige Zeit nach der Excision in den in der Umgebung der Wunde gelegenen Leberzellen ausserhalb des Kerns eigenthümliche Nebengebilde, die, ähnlich dem Chromatin des Kerns, in angesäuertem Alkohol die Safranin- oder Gentianaviolettfärbung beibehalten. Er bezeichnet diese Fädchen oder Klümpchen als Prochromatin, welche, im Zellprotoplasma bereitet, vermuthlich allmählich vom Kern assimilirt und zur Vermehrung des Kernchromatins verwendet werden. Er findet weiter bei 1—2 Tage alten Meerschweinchen in dem Protoplasma der Leberzellen noch eine bedeutende Menge von Dotterplättchen. Unter der Wirkung eines vorsichtig angestellten traumatischen Eingriffs nähern sich die Dotterplättchen dem Kern, werden von letzterem assimilirt und zur Bildung des Kernchromatins verwendet. In den Leberzellen des ausgewachsenen Thieres sind normalerweise keine Dotterplättchen mehr vorhanden, dagegen zeigen sich nach einer Verletzung, besonders bei Katzen, neugebildete, dotterplättchenähnliche Gebilde oder Körnchen von Prochromatin. Die Dotterplättchen scheinen also für den Kern das Prochromatin darzustellen.

*Frenzel* (7) war bemüht, möglichst viele, verschiedene Arten von Mollusken bei der Frage nach dem histologischen Bau und nach der Function der Mitteldarmdrüsen zur Untersuchung herbeizuziehen. Das Material (etwa 80 Arten) wurde den fünf Klassen der Mollusken entnommen, also den Lamellibranchiaten, Scaphopoden, Gastropoden (besonders zahlreich), den Pteropoden und Cephalopoden (5 Species). Um über die Natur des Zelleninhalts, der gleich zu erwähnenden Körner und Fermentballen Aufklärung zu erhalten, wurde von der Untersuchung des lebenden oder frischen Gewebes ausgedehnter Gebrauch gemacht. Trotzdem alle bekannten Fixirungsmethoden durchprobirt wurden, liess die Härtung des Drüsengewebes Manches zu wünschen übrig. Die besten Resultate ergab noch das Abtödten des Gewebes in Sublimat, das in Aqu. dest., in verdünntem Seewasser oder in schwachem Alkohol gelöst war; manchmal erwies sich auch die unmittelbare Anwendung von etwa 80—100 proc. Alkohol geeignet. Die Färbung (Einzelfärbung der Schnitte) wurde in Böhmer'schem Hämatoxylin vorgenommen, in dem die farbigen Körner der Körnerzellen eine charakteristische Färbung annehmen. Die Schnitte waren vorher aufgeklebt. Die Guttaperchamethode erschien zu umständlich, mit dem von Schällibaum empfohlenen Verfahren waren gleichfalls keine guten Resultate zu erhalten, ebensowenig mit dem von P. Mayer (1883) angegebenen Aufklebeverfahren mittelst Hühnereiweiss, weil es körnige Niederschläge gibt und in Hämatoxylin in störender Weise sich mitfärbt. Dagegen schien für Präparate, die mit Paraffin, Celloidin oder Gummileim durchtränkt sind, ein Aufkleben mittelst Chrom-

gummi (Gummi arabic. mit Chromalaun) besonders geeignet. Das Verfahren ist einfach, sicher und gestattet die Anwendung einer grossen Reihe von Tinctionsmitteln, insbesondere die verschiedenen Lösungen von Hämatoxylin, Carmin, ferner Alauncochenille und von Anilinfarbstoffen Gentianaviolett, Methylgrün, Methylviolett, Eosin, Bismarckbraun u. A. Dagegen wird die Gummischicht durch Safranin und Fuchsin stark mitgefärbt. — Das Epithel der Mitteldarmdrüse wird aus zwei Arten von Secretionszellen zusammengesetzt, von denen bei gewissen Species und gewissen grösseren Gruppen die eine oder die andere fehlen kann oder stets fehlt, nämlich 1. aus Körnerzellen, 2. Keulenzellen (Barfurth's Fermentzellen) und 3. häufig noch aus einer dritten Art, nämlich Kalkzellen, denen eine secretorische Function nicht zugeschrieben werden kann. 1. Körnerzellen. Sie fehlen nur der Klasse der Cephalopoden gänzlich, während sie ihre höchste Entwicklung bei den Opisthobranchiern erlangen. Sie enthalten ausser dem Protoplasma und den Kernen einen meist gesonderten kugeligen Ballen, welcher verschieden gefärbte Körner, Fettkügelchen und Eiweissklümpchen einschliesst. Die farbigen Körner sind stets in dem Ballen anzutreffen, so dass man sie demnach als dessen charakteristischen Bestandtheil ansehen muss, während das Fett und die eiweissartigen Klümpchen fehlen können. Unter Umständen treten auch Krystalle in den Körnerzellen auf. Die Farbe der für sie charakteristischen Körner, welche den Inhalt der Ballen bilden, ist meist eine braune. Doch finden sich Abstufungen vom hellsten Gelbbraun bis zum Sepiabraun. Zieht man den Farbstoff aus, so verlieren die Körner in demselben Maasse, wie der Farbstoff abnimmt, ihr Lichtbrechungsvermögen. Man kann demnach schliessen, dass das Korn an und für sich, das Stroma (Substrat), aus einer das Licht schwach brechenden, der Farbstoff hingegen aus einer stärker brechenden Materie bestehen. Die farbigen Körner enthalten meist in ihrem Innern, wie auch nahe der Oberfläche ungleichmässig vertheilt, eine verschiedene Anzahl von mehr oder weniger grossen, oft lebhaft gefärbten Gebilden, die als „Granula“ bezeichnet werden. In ihnen sieht Barfurth das eigentliche Lebersecret; vielleicht sind vielmehr die Körner als das eigentliche Absonderungsproduct zu betrachten. Die freie Fläche der Körnerzellen, ebenso wie die der Keulenzellen, bedeckt ein Saum, welcher bald aus kurzen, einen niedrigen Deckel bildenden Härchen, bald aus langen, starren Borsten (Cephalopoden), bald aus lebhaft schwingenden Wimpern zusammengesetzt wird. Andere Forscher erblicken in diesem Saum eine fein durchbohrte Cuticula, aber mit Unrecht. Auch von dem sogenannten Deckel der Dünndarmepithelien der Wirbelthiere, welcher mit diesem Zellsaume die grösste Aehnlichkeit hat, nimmt man an, dass er aus einzelnen Härchen, Borsten oder Stäbchen zusammengesetzt ist. Meist ist in dem Kerne die chromatische Substanz in Form eines grossmaschigen Netzes

angeordnet. Bei mehreren Mollusken erscheinen jedoch die Kerne, schon im frischen Zustande, völlig homogen. Kernstructuren, die als karyokinetische Figuren zu deuten wären, sind nicht zu finden; auch directe Kerntheilungsbilder kann man kaum wahrnehmen. — 2. Auch an dem Kern der Keulenzellen liessen sich Theilungsfiguren irgend welcher Art niemals erkennen. Die Frage nach ihrer Herkunft muss Vf. unbeantwortet lassen. Die Keulenzellen haben eine ganz allgemeine Verbreitung, indem sie sich unter irgend einer Form durch den ganzen Typus der Mollusken, also auch mit Einschluss der Cephalopoden, verfolgen lassen. Merkwürdigerweise fehlen sie einigen Species vollständig. Wie die Körnerzellen besitzen sie einen Secretballen, welcher als ihr Hauptbestandtheil anzusehen ist. Auch er enthält mehr oder minder stark gefärbte Einschlüsse, jedoch von flüssiger oder etwa schleimiger bis halbfester Consistenz und verschiedener Gestalt. Ausserdem pflegen noch Fett und Eiweissklümpchen dem Zellkörper eingelagert zu sein. Im Allgemeinen ist ihr Inhalt viel kräftiger gefärbt, als bei den Körnerzellen. — 3. Theilungserscheinungen irgend welcher Art waren auch an den Kernen der Kalkzellen nicht zu entdecken. Sie sind nicht so allgemein verbreitet, als Vf. früher annahm; sie werden z. B. bei den Lamellibranchiern ganz vermisst. Dem Protoplasma sind bestimmt geformte, stark lichtbrechende Körper eingelagert, die Kalkkugeln. Letztere haben wohl die Bedeutung von Reservematerial. Dagegen ist den Zellen eine excretorische oder secretorische Function abzusprechen.

Bei den Cephalopoden finden sich bekanntlich im Bereich der oberen Partie des Verdauungstractus zwei Paar umfangreiche Drüsen vor, wie es scheint, acinösen Charakters, deren jede durch einen einzigen Ausführungsgang in den Oesophagus mündet. *Pilliet* (8) empfiehlt das betreffende Gewebe mit Osmium zu behandeln und mit Carmin oder Hämatoxylin zu färben. Man constatirt auf diese Weise, dass es sich um eine röhrenförmig verzweigte Drüse (Glande en tube ramifié) handelt, wie sie Rénaut (1881) beschrieb. Sie lässt sich den Brunner'schen Drüsen des Duodenum vom Hunde an die Seite stellen. Was das Epithel des secretorischen Abschnitts der Drüsenkanäle anlangt, so finden sich am letzten, blind geschlossenen Ende desselben polyedrische Zellen, grob granulirt. Diese Elemente, welche im Centrum des Rohrs ein kaum sichtbares Lumen übrig lassen, sind nur in geringer Zahl vorhanden. An ihre Stelle treten plötzlich langgestreckte Gebilde, von weit beträchtlicherem Volum, ohne Granula, deren Leib in seiner ganzen Ausdehnung sich in Osmiumsäure tief schwarz färbt. Er tingirt sich auch in Hämatoxylin und Pikrocarmin. Wahrscheinlich handelt es sich um zwei verschiedene Entwicklungsstadien einer und derselben Zelle. Die zuletzt erwähnten Formen dürften als Fermentzellen im Sinne Nussbaum's zu betrachten sein. Im übrigen Theil des secretorischen Abschnitts finden

sich Becherzellen. Es handelt sich also um eine Drüse von gemischtem Bau, die gleichzeitig Schleim und Ferment absondert. Von diesen Drüsen sind bei den Cephalopoden die Verdauungssäfte herzuleiten. Bezüglich der Angaben über das eigenthümliche Verhalten des streifigen Epithels der Ausführungsgänge sei auf das Original verwiesen.

*Ranvier* (10) gibt eine genaue Darstellung der als Gl. submaxillaris und sublingualis bezeichneten drüsigen Organe, namentlich ihrer Anordnung, ihrer Ausführungsgänge u. dgl. Bezüglich des feineren Baues beschränkt er sich auf kurze Bemerkungen, indem er auf eine spätere Veröffentlichung verweist. Die Untersuchungen, schon vor 18 Jahren begonnen, wurden an einer grossen Reihe von Säugethieren durchgeführt (von Nagern an Eichhörnchen, Meerschweinchen, Kaninchen, Hase, von Chiroptern an Vespertilio murinus und pipistrellus, von Insektenfressern an Maulwurf und Igel, von Carnivoren an Iltis, Hund, Katze, ferner am Pferd, Schwein, Hammel und am Menschen). Indem er, was sich namentlich für kleinere Thiere empfiehlt, die genannten Gebilde unter verdünntem Alkohol (1/3) herauspräparirte, entdeckte er eine Drüse, die seinen Vorgängern entgangen war. Diese Drüse liegt z. B. bei der Ratte dem vorderen Abschnitt der Glandula submaxillaris innig an, ist weit weniger voluminös als erstere, ein wenig blässer und etwas durchsichtiger als diese, von der sie bisher nicht unterschieden wurde. Dieses Organ, vom Vf. als Glandula retrolingualis bezeichnet, ist auch bezüglich seines feineren Baues von der eigentlichen Submaxillaris verschieden: letztere ist eine seröse Drüse, die Sublingualis dagegen, sowie die Retrolingualis sind Schleimdrüsen. Wesentlich ebenso verhält sieh die Gl. retrolingualis beim Eichhörnchen und Meerschweinchen, während sie dem Kaninchen und Hasen fehlt. Beim Igel ist die Gl. retrolingualis etwas grösser als die Gl. submaxillaris, gut entwickelt ist sie auch beim Maulwurf; in beiden Fällen stellt sie eine Schleimdrüse dar. Den gleichen Charakter hat sie mit der Gl. sublingualis bei den Fledermäusen, während die Unterkieferdrüse hier keine rein seröse Drüse ist. Bei Putorius putorius, wo die Gl. sublingualis fehlt, ist die Unterkieferdrüse eine Schleimdrüse, die Gl. retrolingualis hat gemischten Charakter (serös und mucös). Auch der Hund besitzt nur die beiden zuletzt genannten Drüsen (Gl. submax. Schleimdrüse, Gl. retroling. gemischt), ebenso die Katze. Von den Physiologen wird die Gl. retrolingualis stets als Gl. sublingualis aufgeführt. Beim Pferd sind Gl. submaxillaris und sublingualis gemischte Drüsen, ebenso beim Schwein, wo auch die Gl. retrolingualis das gleiche Verhalten zeigt, d. h. Schleimzellen und gemischte Zellen finden sich fast in demselben Verhältniss. Beim Schaf besteht bezüglich der Gl. submaxillaris und sublingualis das gleiche Verhalten, doch überwiegt bei letzterer mehr der mucöse Charakter. Die Glandula retrolingualis fehlt dem Menschen ebenso wie einigen Säugethieren (Pferd, Kaninchen). Die

Gl. sublingualis stellt einen Complex von etwa einem Dutzend kleinerer Drüsen dar, von denen jede ihren Ausführungsgang besitzt. Die vorderen Ausführungsgänge münden in geringer Entfernung von der Caruncula sublingualis des Ductus Whartonianus. Dieses Verhalten ist als das normale zu betrachten, doch kommen zahlreiche Varianten vor, von denen eine (Auftreten einer accessorischen Gl. sublingualis, deren Ausführungsgang in den Ductus Whartonianus mündet) genau beschrieben und abgebildet wird. Beim Menschen stellt die Gl. submaxillaris eine gemischte Drüse dar. Die Mehrzahl der Drüsenbläschen enthält nur seröse oder körnige Zellen, spärliche Acini sind nur von Scheimzellen ausgekleidet, in anderen endlich finden sich beide Zellenformen in wechselndem Verhältniss. Die Unterzungendrüse des Menschen ist gleichfalls gemischter Natur, allein sie steht dort dem Typus der Schleimdrüsen näher.

Die Zellen der Schleimspeicheldrüsen enthalten nach *Langley* (11) ein Netzwerk, in dessen Maschen hyaline Substanz und Granula sich befinden. In der ruhenden Drüse stehen die Granula ziemlich nahe bei einander durch die ganze Höhe der Zelle; in einer Linie von der Basalmembran bis zum Lumen der Zelle finden sich etwa 8—12 solcher Körner neben einander gereiht. Nach einiger Zeit werden die Umrisse der Granula unbestimmt und zwar tritt dies früher auf in alkalischen, als in neutralen Salzlösungen. Die hyaline Substanz quillt auf und löst sich zum Theil in 3proc. kohlensaurem Natron. Die Lösung bildet eine klebrige Flüssigkeit. Bei Zusatz von Essigsäure oder Alkohol bildet sich ein hautartiger Niederschlag von Mucin. Aber auch die Granula sind bei der Entstehung des Mucin betheiligt. An Schnitten aus Alkohol, die in Balsam oder Glycerin aufbewahrt werden, sind die Granula in der hyalinen Substanz gewöhnlich nicht zu unterscheiden, beide zusammen bilden den hellen mucigenen Theil der Zellen. Hat der Speichel einen hohen Procentgehalt an festen Bestandtheilen, so lassen sich beide Substanzen (Granula und hyaline Substanz) in ihm nachweisen. Dies gelingt z. B. nach Reizung der Gl. submaxillaris des Hundes vom Sympathicus aus, oft auch bei starker Reizung von der Chorda tympani aus. Die hyaline Substanz ist von grösserer Löslichkeit als die Granula, die übrigens im Speichel ein sehr verschiedenes Aussehen darbieten: sie können nur ganz leicht gequollen sein und erscheinen dann von sehr scharfen Umrissen begrenzt, oder sie fliessen bei stärkerer Quellung zusammen, indem sie blasse Schollen von verschiedener Grösse bilden. Die hyaline Substanz und die Granula scheinen durch Osmiumsäure und durch Chromsäure im Speichel leichter gelöst zu werden, als innerhalb der Zelle. Manche Schleimzellen sind gegen das Lumen des Acinus hin deutlich offen. Wenn es auch keinem Zweifel unterliegt, dass die Schleimzellen ihre Producte in geformtem Zustande abgeben, so darf

man doch nicht annehmen, dass die Zellen während der Secretion zu Grunde gehen. Die Veränderungen, welche mit der Secretion Hand in Hand gehen, sind genau den Veränderungen vergleichbar, die im Pankreas und in anderen Drüsen sich abspielen. Auch für die Annahme, dass die Halbmonde sich während der Secretion vermehren und dann zu Schleimzellen werden, ist kein genügender Beweis erbracht. Vf. hat in ihnen nur äusserst selten Kerne in indirecter Theilung gefunden. Die Grössenzunahme derselben, die Lavdowsky als charakteristisch für das erste Secretionsstadium ansah, erklärt sich nach Vf. einfach in der Weise, dass die Alveolen an Grösse abnehmen, so dass die gewöhnlich abgeplatteten Halbmonde eine mehr kugelige Gestalt annehmen können. Das Netzwerk der Schleimzellen besteht aus zwei Theilen, einem der Zellmembran anliegenden und einem zweiten, der von der Membran aus durch den Zellenleib sich erstreckt. Die Maschen des letzteren scheinen etwas weiter zu sein, als die des ersteren. Das von Paulsen und Schiefferdecker beschriebene Netzwerk deckt sich nicht mit dem, was Vf. darunter versteht. An dem Zustandekommen der von den genannten Autoren geschilderten Structur betheiligt sich auch die interfibrilläre hyaline Substanz.

*Lewaschew* (13) unterwirft die zuerst von Langerhans im Pankreas aufgefundenen Zellenhaufen, deren Inhalt vollkommen gleichartig, glänzend und ohne Spur irgend welcher Körnchen sich darstellt und deren Bedeutung bisher unbekannt war, einer genauen Untersuchung. Er hat zunächst mittelst anatomischer Methoden (Fixiren des Gewebes in Alcohol absol. oder in gesättigter Sublimatlösung, Färben der Schnitte mit Ehrlich's saurem Hämatoxylin, wodurch die Zellgrenzen deutlich hervorgehoben werden, combinirt mit Eosin) eine zsammenhängende Reihe durch Uebergänge verknüpfter Zellformen festgestellt, welche von den normalen secretorischen Zellen mehr und mehr sich unterscheiden. Die von Langerhans gesehenen Gruppen kleiner Zellen sind schon an das Ende dieser Reihe zu stellen. Die Anfangsstadien gleichen in Form und Grösse noch völlig den secretorischen Zellen, nur unterscheiden sie sich dadurch schon von ihnen, dass sie die zur Tinction dieser letzteren gebrauchten Farbstoffe gar nicht oder nur sehr schwach aufnehmen und einen homogenen Leib besitzen, der gar keine Körner enthält. Auf die Charakteristik der verschiedenen Uebergangsformen kann hier nicht näher eingegangen werden, es sei nur noch erwähnt, dass es im Bereich jener hellen Zellgruppen sogar zum Verschwinden der Zellengrenzen kommen kann. Die Kerne treten immer sehr deutlich hervor. Durch Injection mit wasserlöslichem Berlinerblau konnte festgestellt werden, dass alle diese eigenthümlich veränderten Zellgruppen mit dem tubulösen Drüsenapparat im Zusammenhang stehen. Das Auftreten dieser Veränderungen ist nun von gewissen Zuständen der Versuchsthiere abhängig.

Bei Thieren, die vor ihrem Ende längere Zeit weder Speise noch Trank erhalten hatten, wurden jene Zellenhaufen sehr spärlich gefunden, bei Untersuchung satt gefütterter oder pilocarpinisirter Thiere dagegen erschienen gewöhnlich sehr viele Läppchen verändert. Es erscheint am wahrscheinlichsten, dass die in der bezeichneten Weise veränderten Zellen in den meisten Fällen nicht gänzlich zerstört werden, sondern die Fähigkeit haben, sich allmählich wieder herzustellen. Was ihre Herkunft betrifft, so können sie nur secretorischen Zellen der Drüsenläppchen ihre Entstehung verdanken.

Aus *Ranvier*'s (14) Vorlesungen über die Leber wählt Ref. zunächst die vom Vf. geübte Injection der Gallenwege mit Goldchlorür, um über dieselbe zu berichten. Er spritzt in den Ductus hepaticus einer eben getödteten Ratte eine Quantität Citronensaft ein und lässt 10 Minuten darauf eine 1 proc. Lösung von Goldchlorür folgen. Der Drüsengang wird sodann mit seinen Verzweigungen oberflächlich herauspräparirt, das Object in verdünnte Ameisensäure (1 Theil Säure und 3 Theile Wasser) versenkt und 24 Stunden nach der Injection des Goldes in Wasser gebracht. Die Methode eignet sich vortrefflich zum Nachweis der Drüsen des Gallengangs und der sogenannten Canales aberrantes. — Die Gallengänge des Meerschweinchens und ebenso die Gallenblase dieses Thieres stellen ausserordentlich günstige Objecte zu histologischen Untersuchungen dar. Zur Isolirung der Epithelzellen, welche die Innenfläche der Gallenblase auskleiden, bedient man sich am besten des Jodserums (mehrere Tage). Es sind cylindrische Elemente, an ihrer freien Fläche mit einem Saume versehen. Obwohl dieser Saum beim Meerschweinchen sehr zart ist, bemerkt man doch, wie an dem Cylinderepithel der Darmzotten, deutliche Anzeichen einer Streifung. Im Bereich des unteren Abschnitts der Zellen sieht man einen varicösen Faden abgehen, und zwar am häufigsten von einer der Seitenflächen. Man würde nicht anstehen, diesen Faden für nervöser Natur zu erklären, wenn man diesen Befund an den Zellen irgend eines Sinnesorganes erhalten hätte. Allein die Untersuchung mittelst der Goldmethode ergab kein positives Resultat. Man wird nur so viel sagen können, dass ausser den für die Gefässe und den Muskelplexus bestimmten Nervenfasern auch solche vorkommen, die der Mucosa eigen sind. Ein Eintritt von Nervenfasern in das Epithel wurde in keinem Fall beobachtet. Secretorische Fasern wurden bis jetzt in der Leber nicht aufgefunden.

Wie v. Podwyssozki (Referat s. oben) stellte auch *Canalis* (15) zur Lösung der Frage nach der Regeneration des Lebergewebes experimentelle Untersuchungen an. Er schnitt Säugethieren (Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen) unter antiseptischen Cautelen Stücke von verschiedener Grösse aus der Gegend des vorderen Leberrandes aus. Das neugebildete Gewebsstück gelangte in den verschiedensten Zeiträumen nach der Ope-

ration (am 1., 2., 5., 7.—120. Tage) zur Untersuchung. Die Stücke kamen, unmittelbar nachdem sie dem Thier entnommen waren, in zur Hälfte mit Wasser verdünnten Alkohol und nach 24 Stunden in reinen Alkohol von 38°. Es wurde theils mit gewöhnlichen Carminlösungen gefärbt, theis nach der Gram'schen, von Bizzozero modificirten Methode. Die schon der Einwirkung der Jodjodkaliumlösung und des absoluten Alkohol ausgesetzten Schnitte kommen in eine wässrige Chromsäurelösung von 1:1000. Dann entwässert man nochmals mit absolutem Alkohol und behandelt mit Oel in der gewöhnlichen Weise. Auf diese Weise erhält man innerhalb weniger Minuten eine etwas blasse Färbung der ruhenden Kerne und eine im Gegentheil sehr lebhafte Tinction der in Karyokinese befindlichen Kerne. Die Stücke müssen in Alkohol aufbewahrt werden und die Entfärbung darf nicht viel über die Zeit ausgedehnt werden, die man bei der Untersuchung von Mikroorganismen inne zu halten pflegt. An dem Ersatz des Defects betheiligt sich zunächst das Drüsengewebe, indem die Elemente auf dem Weg der Karyokinese sich vermehren. Es kommt zu einer Hyperplasie des Drüsengewebes, auf welche wenigstens theilweise die Annäherung der Ränder zurückzuführen ist, die man an der Narbe bemerkt. Es handelt sich also um eine Regeneration der specifischen Elemente der Leber und nicht um eine Neubildung von Lobuli. Gleichzeitig beobachtet man eine von dem interlobulären Bindegewebe ausgehende Bindegewebswucherung und innerhalb derselben eine Neubildung epithelialer Gebilde unter der Form von Kanälchen, die von dem Epithel der Gallengänge aus Platz greift. Dieselben Vorgänge spielen sich auch ab, wenn Theile des Lebergewebes infolge von Ligatur des Ductus choledochus zerstört worden waren.

*Baum* (17 u. 18) konnte in dem Leibe der (ruhenden) Leberzellen des Pferdes von einem Gerüst- oder Balkenwerke nicht viel wahrnehmen. Im Thätigkeitsstadium kommt allerdings oft eine auffallend netzartige Anordnung der Protoplasmamasse vor, welche man schliesslich als Gerüstwerk des Zellleibes ansehen könnte. Die Körnung der Zellen kommt zu Stande durch das Vorhandensein verschiedenartiger Gebilde (Pigmentkörnchen, eosinophile Gebilde, Glykogenkörnchen, Fetttröpfchen). In der Mitte der Protoplasmamasse liegt gewöhnlich der Kern, doch gibt es, wie Vf. an Präparaten feststellen konnte, die nicht in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet, sondern mit Alkohol, Sublimat, Osmiumsäure behandelt waren, zweifellos auch einzelne kernlose Zellen. Von der Kernmembran geht ein Fadennetz aus, das in seinen Maschen verschieden dichte und verschieden starke Körnung zeigt. Ausser ihnen findet er, frei im Maschenwerk gelegen, gewöhnlich ein, seltener zwei grössere bläschenartige Gebilde (Plasmosomen, Karyoblasten), welche sich durch bestimmte Reaction resp. Tinctionsfähigkeit (Eosin, Safranin) und gewisse

Lebensvorgänge von anderen Bildungen der Kernsubstanz unterscheiden. Das Kernkörperchen (Plasmosoma, Karyoblast) verlässt nämlich unter gewissen Umständen den Kern und bildet sich, während dieser zerfällt, zum neuen Kerne heran (s. die Mittheilungen des Vfs. im 29. Jahresbebericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen). Die Leberzelle im Stadium der Thätigkeit unterscheidet sich von der im Stadium der Ruhe dadurch, dass sie 1. grösser, 2. dass sie scharf begrenzt, 3. dass sie in relativ grosser Anzahl kernlos ist, 4. dass ihr Leib weniger Pigmentkörnchen u. s. w. enthält, aber mehr eosinophile Gebilde (geschrumpfte Glykogenkörnchen), 5. dass sie ferner von einer bedeutenden Anzahl mehr oder weniger grosser Hohlräume durchsetzt ist, welche von dem in den Präparationsflüssigkeiten gelösten Glykogen herrühren, wodurch die Anordnung des Protoplasmas eine mehr netzartige wird. Bei der ruhenden Zelle dagegen fehlen die Hohlräume fast ganz, die Pigmentkörnchen u. s. w. sind zahlreicher da und die Anordnung der aus den verschiedenartigen, ausführlich beschriebenen Körnchen bestehenden Protoplasmamasse ist eine gleichmässige und feinere. 6. Der Kern ist bei der thätigen Leberzelle dichter, feiner und gleichmässiger gekörnt und enthält fast immer ein Kernkörperchen. 7. Emigration der Karyoblasten ist bedeutend seltener als bei der ruhenden, daher bei letzterer freie Karyoblasten viel häufiger. 8. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Zellen als Ausdruck der Erweiterung der Gefässe sind viel grösser. Die zerfallenden Kerne, deren ausgewanderte Kernkörperchen zu neuen Kernen werden und deren Reaction offenbar auch eine sauere ist, liefern die Gallensäuren und diese wandeln zum Theil den Blutfarbstoff in Hämatoidin resp. Bilirubin um; damit sind die beiden wesentlichen Bestandtheile der Galle, Gallensäuren und Gallenfarbstoff, gegeben. Demnach wären die Zellkerne als die Gallbildner, die Zellkörner als die Glykogenproducenten anzusehen. Gallensäuren und Gallenfarbstoffe sind in den Leberzellen des Pferdes derart vorgebildet, dass dieselben mikrochemisch nachweisbar sind, erstere durch Salpetersäure (mit einem Tropfen rauchender Salpetersäure versetzt) nach Gmelin, letztere nach der Pettenkofer'schen durch Neukomm modificirten Vorschrift. Es ist dies eine physiologisch wichtige Thatsache, die bis dahin bei keiner Thierart festgestellt worden war.

*Langley* (19) berichtet über die Ergebnisse fortgesetzter Untersuchungen (s. dies. Ber. Bd. XI. S. 211) bezüglich der Schwankungen in dem Gehalt und der Vertheilung des Fettes in den Leberzellen des Frosches [spec.? Ref.]. Die stärkste Anhäufung dieser Substanz fällt in die Monate Februar und März, die geringste in den September und October. Im Allgemeinen bilden die Fetttröpfchen in den Leberzellen von Fröschen, welche länger als eine Woche gehungert haben, eine innere Zone, im Januar, Februar und März dagegen sind sie in der peripherischen Zone

der Zellen zahlreicher und pflegen hier in Form einer umschriebenen äusseren Zone angeordnet zu sein. — Einfluss der Temperatur: Im December nimmt durch die Einwirkung niedriger Temperaturgrade die Fettaufspeicherung zu, bei höheren Temperaturen nimmt sie ab. In beiden Fällen ist die Zunahme oder Abnahme besonders in der peripheren Zone der Zellen bemerkbar. Wenn nun auch Wärme die Fettanhäufung in der Leber von Winterfröschen verringert, so bringt sie dieselbe doch nicht völlig zum Schwund. Bei Sommerfröschen üben weder Kälte noch Wärme auf die Zahl oder Stellung der Fettkügelchen einen merklichen Einfluss aus. Ob die geringe Fettablagerung bei Sommerfröschen durch die höhere Temperatur der Jahreszeit oder durch Hunger verursacht wird, muss Vf. unentschieden lassen. — Einfluss der Verdauung: Werden Frösche gefüttert, mit Würmern z. B., so nimmt das Fett in der Leber zunächst ab, nach einigen Stunden aber wieder zu, so zwar, dass die Masse nun beträchtlicher ist als zu Beginn der Verdauung. Gegen das Ende der Verdauung nimmt die Masse wieder ab und hat nach 1 oder 2 Tagen wieder den normalen Stand erreicht. Uebrigens sind bei verschiedenen Fröschen und zu verschiedenen Zeiten sehr beträchtliche Schwankungen sowohl bezüglich der Ausdehnung des Processes als des Zeitpunktes seines Auftretens nicht zu verkennen. Vf. berichtet weiterhin von Erfahrungen, die es wahrscheinlich machen, dass sowohl die Bildung von Fett als die Umbildung desselben in der peripherischen Zone der Zellen rascher vor sich geht als in dem centralen Gebiet. Unter gewissen Umständen (z. B. bei Winterfröschen, die in der Wärme gehalten werden) wandern auch die Fettkügelchen von der Peripherie in das Innere der Zelle. Einige der Fetttröpfchen treten ohne Zweifel aus der Zelle aus und werden mit der secernirten Galle aus der Leber entfernt. — In der Zeit von Juni bis August bringen Pepton oder Dextrin, in den Lymphsack eingespritzt, ganz ähnliche Veränderungen hervor, als sie im Gefolge der Fütterung auftreten (also zunächst Abnahme, dann Zunahme der Fetttröpfchen, dann Rückgang derselben auf den normalen Stand, während sie von der äusseren Zone nach dem Centrum der Zelle hin wandern). Beide verursachen in der Leber von Sommerfröschen eine Anhäufung von Glykogen.

Aus *Langendorff*'s (20) experimentellen Untersuchungen über Zuckerbildung in der Leber sei Folgendes hervorgehoben. Vf. liefert an der Froschleber den Nachweis, dass in und durch den Diabetes auffällige anatomische Veränderungen an den Leberzellen vor sich gehen. Vf. ist weit von der Annahme entfernt, dass die gesammte Veränderung, welche die Leber unter dem Einflusse der Strychninvergiftung erleidet, allein der Glykosurie zuzuschreiben sei. Infolge der genannten Intoxication mögen auch andere Processe in der Leber ablaufen, die ihr histologisches Bild verändern. Aber das Bild wird doch durch die unmittelbar auf die

Glykosurie zurückzuführenden Veränderungen beherrscht. Ein Vergleich der normalen Herbst- oder Winterleber des Frosches, in Alkohol gehärtet, mit der ebenso behandelten diabetischen Leber ergibt folgendes Bild. Ein gut gelungener Dünnschnitt der ersteren, in Glycerin gebracht und rasch untersucht, zeigt die Zellen deutlich von einander abgegrenzt; ihr Inhalt ist stark lichtbrechend, glänzend, häufig eisartig und gibt bei Zusatz von wässriger Jodlösung, Jodgummischleim oder Jodglycerin die Glykogenreaction; die geringen Protoplasmareste dagegen, die Kerne, soweit sie sichtbar sind, die Blutgefässe nebst ihrem Inhalt nehmen lediglich eine gelbe Farbe an. Allmählich beginnt die glänzende Masse in der Zusatzflüssigkeit (Glycerin) sich zu lösen. Will man die Zellen schnell glykogenfrei machen, so ist Maceration in mit 0,6 proc. Kochsalzlösung verdünntem und filtrirtem Speichel zu empfehlen. Ganz anders verhält sich die diabetische Leber. Schon ihre Consistenz ist eine andere, nämlich die einer guten Klemmleber, während bei jener das Gefüge etwas Körniges, Sandartiges hat. Die Zellen sind bei der Diabetesleber erheblich verkleinert, nicht immer scharf von einander getrennt. Glykogen fehlt endweder ganz oder ist auf eine schmale Randzone beschränkt. Auch nach der Lösung des Glykogens ist ein beträchtlicher Unterschied zwischen den beiderseitigen Zellen nicht zu verkennen: bei der normalen Leber die grossen, jetzt blasig aussehenden Zellen mit meist homogenem und sehr spärlichem protaplasmatischem Inhalt, dort die kleinen, polygonalen, fast ganz von Protoplasma angefüllten Gebilde. Vf. hat sich weiterhin auch der Tinctionsmittel bedient. Während man für die Untersuchung der diabetischen Leber mit ammoniakalischem Carmin auskommt, ist für das Studium der normalen neben diesem Farbstoff besonders die Anwendung der Heidenhain'schen Hämatoxilinlösung zu empfehlen; Einbettung in Paraffin, Mikrotomschnitte. Vf. schliesst sich bezüglich des Baues der normalen Herbst- und Winterleber des Frosches eng an die zuerst von Kupffer entworfene Schilderung derselben an und unterscheidet mit ihm einen protoplasmatischen und einen paraplasmatischen Theil der Leberzellen. Es scheint ihm sicher, dass die Leberzelle des Frosches eine Membran oder Zellhülle besitzt. Er hält sie für die verdichtete oberflächlichste Schicht der homogenen interprotoplasmatischen oder interfilaren Substanz oder des Paraplasmas. Letzteres ist vielleicht eine eiweissartige Masse, oder enthält eine solche. Sie gibt die Xanthoproteïnreaction und wird durch Kali und Kupfersulfat violett. Die Trübung, welche das Paraplasma Kupffer zufolge nach Zusatz von Essigsäure zeigen soll, ist wohl durch Fällung des Glycerins herbeigeführt. Das Paraplasma ist nämlich der Träger des Glykogens. Die Darstellung des feinen protoplasmatischen Netzwerkes geschieht zweckmässig durch 0,6 proc. Chromsäure oder Sublimat. Die frische in kleine Stücke zerschnittene Leber brachte Vf. in mit Sublimat gesättigte auf 37—40°

erwärmte 0,6 proc. Kochsalzlösung, aus der sie nach ½—1 Stunde für einen Tag in kalte Lösung übertragen wurde. Dann 24 stündiges Auswaschen in fliessendem Wasser, Nachhärten in Alkohol, Färbung, Einbettung und Zerlegung mittelst des Mikrotoms. Um den Kern findet sich die protoplasmatische Centralmasse; zuweilen hängt sie am Kern wie ein langer, nicht eben schmaler bis zur Gegenseite der Zelle sich erstreckender, dort oft breiter werdender Bart. Die Mächtigkeit der Centralmasse ist erheblichen Schwankungen unterworfen. Je glykogenreicher die Zellen, desto spärlicher ist sie. Der in der Herbstleber fast immer einfache Kern liegt in der Regel wandständig, hart an der dem Blutgefäss anliegenden Zellgrenze. Der Unterschied zwischen diesem Bild und dem Aussehen der ebenso behandelten Diabetesleber ist ein sehr auffälliger. Die Zelle ist erheblich verkleinert (dort 0,043 mm. im grössten Durchmesser, hier nur 0,023 mm.). Die ganze Zelle ist von Protoplasmamassen ausgefüllt, die wahrscheinlich eine schwammige Structur besitzen. Das protoplasmatische Netz zeigt sich also gewuchert und durchsetzt dichter gedrängt die ganze Zelle. Diese Substanzzunahme ist aber lange nicht so bedeutend als der Substanzverlust, der durch Schwinden des Glykogens und gleichzeitig der homogenen Interfilarmasse oder des Paraplasma zu Stande kommt. Nimmt man an, dass in der Leber auch unter normalen Bedingungen eine ständige Zuckerbildung stattfindet, so wird man daran denken müssen, dass auch normalerweise in der Leberzelle ähnliche, wenn auch weit geringere und schnell wieder reparirte morphologische Processe ablaufen wie in der Diabetesleber.

*Streckeisen* (21) beschreibt in einer ausführlichen Arbeit die Verhältnisse des Processus pyramidalis, die Muskeln und Arterien der Schilddrüse und die Nebenschilddrüsen sammt den Cysten der Zungenbeingegend. — Der Processus pyramidalis geht in weitaus den meisten Fällen von einem der Seitenlappen der Drüse aus. Sowohl die mit der Schilddrüse durch einen Strang verbundenen accessorischen Drüsen, als auch diejenigen, denen ein Strang fehlt (die sogenannten Glandulae accessoriae verae) entsprechen einem Proc. pyramidalis. Ein guter Theil der wahren accessorischen Drüsen entsteht erst während des späteren extrauterinen Lebens. — Die Muskelvarietäten, deren Vf. 73 bei 46 Individuen beobachtete, theilt er ein 1. in solche, welche mit einem Proc. pyr. in Verbindung stehen, sich an ihn inseriren, oder ihn begleiten, und 2. in solche, die unabhängig sind von dem Vorkommen eines mittleren Fortsatzes oder dessen Analogon. — Aus dem Abschnitt über die Arterien sei die Thatsache hervorgehoben, dass man am oberen Rand des Isthmus, gleichgültig, wo der Proc. pyr. sitzt, ob vorhanden oder fehlend, stets ein bald grösseres, bald kleineres arterielles Gefäss zu erwarten hat. Die Erörterung über die Art. cricoidea ist im Originale nachzusehen. Vf. achtete auch auf die Lagerungsbeziehungen des Ramus re-

currens nerv. vagi und ebenso des Grenzstrangs des Sympathicus zur Art. thyreoidea inferior. Was den ersten Punkt betrifft, so ergab sich unter 56 Fällen eine vollständige Umfassung des Nerven durch die Arterie beiderseitig nur einmal, einseitig dagegen 9 mal (7 rechts, 2 links), in allen übrigen Fällen fehlte jede Beziehung. Das Verhältniss des Sympathicus zur Art. thyr. inf. war in 12 Fällen folgendes: Einmal verlief der Grenzstrang beiderseits vor der Arterie, in den übrigen Fällen umfasste der Nerv die Arterie ösenartig oder verlief mit allen seinen Fasern hinter derselben. — Neben und ausser den von Zuckerkandl und Kadyi beobachteten, aus Schilddrüsengewebe bestehenden Zungenbeindrüsen kommen noch weiter total von jenen verschiedene Bildungen vor, nämlich schleimführende Cysten mit diversen Anhängen und Ausstülpungen, die bisher nur wenig bekannt, oder ganz unbeachtet geblieben waren. Solche Cysten können sich an der Spitze des Proc. pyram. finden (dann fehlt eine Glandula suprahyoidea) oder auch vor und auf dem Zungenbein, ebenfalls in inniger Verbindung mit Schilddrüsensubstanz. Neben einer Schleimcyste der Zungenwurzel finden sich auch analoge Cystenbildungen auf dem Zungenbein oder an der Spitze des Proc. pyramidalis, oder es ist wenigstens eine Gland. suprahyoidea vorhanden. Schilddrüsen und Cysten des Zungenbeins können ganz oder theilweise in den Knochen eingebettet werden. In seltenen Fällen ist eine Beziehung zwischen dem Duct. excret. linguae und den Nebenschilddrüsen des Zungenbeins nachweisbar. Aus diesen Thatsachen leitet Vf. folgende Schlüsse ab: Der Entwicklungsweg der auch beim Menschen vorhandenen mittleren Schilddrüsenanlage führt vor dem Zungenbein vorbei. Die Gland. suprahyoidea ist nichts Anderes als das oben abgeschnürte Stück des Proc. pyramidalis. Die Fixation des Proc. pyr. an die concave Fläche des Zungenbeins ist eine secundäre, bedingt durch Atrophie eines oberen vor das Zungenbein reichenden Theiles und durch den nach hinten wirkenden Zug der Fasern der Regio subhyoidea. Die Trennung der Schilddrüsenanlage vom Schlundepithel geschieht im Bereich des letzteren. Das mitgenommene Stück Schlundepithel persistirt häufig in Form von Flimmer- oder Plattenepithelcysten, denen solide oder hohle schlauchförmige Ausläufer und acinöse Drüsenbildungen anliegen. Wahrscheinlich entspricht das Foramen coecum der Abschnürungsstelle der Glandula thyreoidea. — In einem Nachtrag kommt Vf. auf die von His veröffentlichten Angaben zu sprechen, durch welche die genetische Beziehung der mittleren Schilddrüsenanlage zum Foramen coecum durch directe embryologische Beobachtung nachgewiesen sei. His weicht aber vom Vf. insofern ab, als er die Bahn, welche die Schilddrüse bei ihrem Descensus einschlägt, hinter das Zungenbein verlegt.

*Meyer* (22) gibt eine Uebersicht der Arten von Adeniophis (Peters), welche grosse in der Visceralhöhle gelegene Giftdrüsen besitzen, und

macht ferner auf einige Vertreter anderer Gattungen aufmerksam, welche äusserlich gewissen Arten von Adeniophis ungemein ähneln. Vf. deutet dieses Verhalten als Mimicry.

Nach den bisherigen Literaturangaben nahmen, wie *de Meuron* (23) auseinandersetzt, Thymus und Thyreoidea der Säugethiere den gleichen Organen niederer Wirbelthiere gegenüber eine eigenthümliche Stellung ein. Denn während hier die Thymus sich aus soliden Sprossen im Bereich des dorsalen Abschnitts der Kiemenspalten und die Thyreoidea aus einer medianen Ausstülpung der ventralen Wand des Schlundes entwickelt, ist der Gang der Genese bei den Säugethieren vielmehr folgender: Die Thymus entsteht in ihrer ersten Anlage als lange hohle Aussackung im Bereich des ventralen Abschnitts der dritten Kiemenspalte, die Thyreoidea dagegen aus der Vereinigung zweier (? Ref.) getrennter Portionen, von denen nur die eine der Anlage entspricht, welcher man bei den Ichthyopsiden und den Vögeln begegnet. Es fragt sich daher: Bestehen hier fundamentale Unterschiede, oder lässt sich durch mehr oder minder zusammenhängende Uebergangsformen die Kluft überbrücken? Vf. hat nun die genannten Organe sowohl bei erwachsenen Thieren, als auch bezüglich ihrer Entwicklung bei Embryonen aus allen Klassen der Wirbelthiere untersucht. Hinsichtlich des entwicklungsgeschichtlichen Theils muss auf das Referat: „Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere“ dieses Berichts verwiesen werden; hier sollen nur einige vergleichend-anatomische Thatsachen von Bedeutung hervorgehoben werden. Die Batrachier besitzen Homologa der von van Bemmelen entdeckten Corpora suprapericardiaca der Selachier; sie erscheinen unter der Form eines Divertikels der ventralen Wand des Pharynx beiderseits von der Mittellinie und hinter den Kiemenspalten; aus ihnen entstehen, indem sie sich früher oder später von dem Darmrohr abschnüren, geschlossene Follikel, wie sie der Glandula thyreoidea eigen sind. Während sie bei den Selachiern zeitlebens an dem Ort ihrer Entwicklung verbleiben, wechseln sie bei den Batrachiern den Platz, gelangen in die Nähe der Gl. thyreoidea und können daher als accessorische Schilddrüsen bezeichnet werden. Eine solche accessorische Drüse kommt auch bei Lacerta agilis vor. Eigenthümlicherweise ist sie hier unpaarig (nur linkerseits vorhanden), wie die Corpuscula suprapericardiaca bei Acanthias und einigen anderen Selachiern, und liegt in der Nähe der Herzbasis. Bei den Vögeln finden sie sich in der Nähe der hier paarigen primitiven Schilddrüse, und endlich bei den Säugethieren vereinigen sie sich mit der primitiven Drüse und verschmelzen vollständig mit ihren seitlichen Partien, deren Centrum sie bilden. In dem entwicklungsgeschichtlichen Theil wird u. A. der Nachweis erbracht, dass bei allen Klassen der Wirbelthiere 1. eine unpaare Anlage der primitiven Thyreoidea und 2. paarige Anlagen der accessorischen Schilddrüsen zu unter-

scheiden sind. Eine Reihe schematischer, farbig ausgeführter Zeichnungen (Taf. 27) gibt eine gute Uebersicht der dargestellten Verhältnisse.

## 2. Respirationsorgane.


1) *Braune, W.,* und *Stahel, H.*, Ueber das Verhältniss der Lungen als zu ventilirender Lufträume zu den Bronchien als zuleitenden Röhren. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anatom. Abth. 1886. S. 5—44.
2) *Sée, Marc,* Sur la mesure de la surface respiratoire du poumon. Bull. du l'acad. de méd. T. XV. No. 8. (Referat in Revue d. sc. méd. No. 56. p. 406.)
3) *Laguerre, G.,* Recherches sur le développement embryonnaire de l'épithelium dans les voies aériennes. Thèse de Paris 1885.
4) *Passavant, G.,* Wie kommt der Verschluss des Kehlkopfes des Menschen beim Schlucken zu Stande? Virchow's Archiv. Bd. 104. S. 444—488.
5) *Gruber, Wenzel,* Anatomische Notizen. VII. Vierlappige rechte Lunge eines Erwachsenen infolge Auftretens eines Spitzenlappens durch einen supernumerären, tiefen Einschnitt. — Verlauf des Bogens der Vena azygos am Boden dieses Einschnittes. 4. Fall eigener Beobachtung. Virchow's Archiv. Bd. 103. S. 484—487.
6) *Debierre, C.,* Note sur une articulation anomale entre l'os hyoide et le cartilage thyreoide de l'homme (Pouchet). Journal de l'anat. et de la physiol. No. 1. p. 109—112. 1 Holzschnitt.
7) *Deniker* et *Boulart,* Note sur les poches laryngiennes des Singes anthropomorphes (Pouchet). Journal de l'anat. et de la physiol. No. 1. p. 51—62. 2 Tafeln.
8) *Weber, Max,* Studien über Säugethiere. I. Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprung der Cetaceen. Jena, Fischer. 1886. S. 87, 88.
9) *Wunderlich, L.,* Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte des unteren Kehlkopfes der Vögel. Nova Acta der Leopoldina. Bd. XLVIII. No. 1. 10 Bogen. 4 Tafeln.
10) *Beddard, Fr. E.,* On the syrinx and other points in the anatomy of the Caprimulgidae. Proceed. of the zool. soc. of London. 1886. P. II. p. 147—153.
11) *Derselbe,* Note on the air-sacs of the Cassowary. Proceed. of the zool. soc. of London. 1886. P. II. p. 145—146.
12) *Derselbe,* Notes on the convoluted trachea of a Curassow (Nothoorax urumutum) and on the syrinx in certain storks. Proceed. of the zool. soc. of London. 1886. P. II. p. 321—325.
13) *Derselbe,* On some points in the anatomy of Chauna chavaria. Proceed. of the zool. soc. of London. 1886. P. II. p. 178—181.
14) *Dubois, E.,* Zur Morphologie des Larynx. Anatom. Anzeiger. I. No. 7. S. 178 bis 186 u. No. 9. S. 225—231.
15) *Wiedersheim, R.,* Das Respirationssystem der Chamäleoniden. Berichte der naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg i. B. I. 1886. Heft 3. 16 Stn. 2 Tafeln.
16) *Albrecht, P.,* Sur la non-homologie des poumons des vertébrés pulmonés avec la vessie natatoire des poissons. Paris et Bruxelles. 1886.
17) *Dohrn, A.,* Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. XI. Spritzlochkieme der Selachier, Kiemendeckelkieme der Ganoiden, Pseudobranchie der Teleostier. Mittheil. aus d. zoolog. Station zu Neapel. Bd. VII. Heft 1. S. 128 bis 176. 2 Tafeln.
18) *Sagemehl, M.,* Die accessorischen Branchialorgane von Citharinus. Morphol. Jahrb. Bd. XII. Heft 3. S. 307—324. 1 Tafel.

*Braune* und *Stahel* (1) stellen sich die Frage: Ist die grössere Weite des rechten Bronchus im Vergleich zum linken bedingt durch das grössere Volum und Gewicht der rechten Lunge, oder liegt diesem Verhältniss eine andere Ursache zu Grunde und welche? Sie beantworten dieselbe mit Hülfe von genauen Messungen sowohl der Querschnitte der Bronchien als der Volumina und Gewichte der Lungen, da einwurfsfreie Messungen bisher noch nicht ausgeführt worden waren. Die Ausgussmethode, deren sich Aeby 1880 bediente — er verwandte Rose'sches Metall — hat zwei grosse Fehler, die in dem specifischen Gewicht und in der Volumsänderung beim Uebergang in den anderen Aggregatzustand begründet sind. Die Vff. stellen daher Querschnitte der einzelnen Theile des Bronchialbaums her, die, um mit einander vergleichbar zu sein, natürlich senkrecht zur Axe des betreffenden Röhrenabschnitts angelegt werden mussten. Sie liessen also die Präparate vorher frieren. Nun muss man ja freilich die Möglichkeit zugeben, dass auch dieser Methode gewisse Fehler anhaften, allein die Resultate, zu denen die Vff. infolge ihrer Messungen kamen, beweisen auf indirectem Wege, dass diese Fehler sehr klein sein müssen. Daneben wurden Schnitte durch Objecte (Trachea, Bronchien) angefertigt, die 6—8 Stunden in $^1/_2$ proc. Chromsäure gelegen hatten. Freilich wird hierbei das Lumen der Luftröhre etwas verengert, doch betrifft die Verengerung wohl alle Theile des Luftröhrensystems gleichmässig. Die Ergebnisse sind folgende: Trachea und Bronchien stellen ein Röhrensystem mit abwechselnden Erweiterungen und Verengerungen dar. Die Trachea hat unmittelbar unter dem Kehlkopf den geringsten Querschnitt; von da ab vergrössert sich der Querschnitt stetig bis ungefähr zur Mitte, wo er sein Maximum erreicht, um von da ab bis 3 cm. über der Bifurcation wieder abzunehmen; von dieser Stelle ab erfährt sie wieder eine Erweiterung, die schliesslich in die Querschnitte der beiden Bronchien übergeht. Aehnlich wie beim Menschen stellen auch beim Hund und ebenso bei der Katze und dem Schafe die Trachea und die Bronchien ein Röhrensystem mit abwechselnden Erweiterungen und Verengerungen dar. Sämmtliche Querschnitte der Trachea vom Ringknorpel bis oberhalb der Bifurcation sind kleiner als die Summe der Querschnitte der beiden Bronchien. Der Querschnitt des rechten Bronchus, gemessen an der Bifurcation sowohl, wie der des linken ist grösser als die Summe der Querschnitte seiner Aeste. In einem von 6 Fällen ist die Summe der Querschnitte der Aeste grösser als der Querschnitt des zugehörigen Bronchus. Als allgemein gültig lässt sich ferner folgender Satz aufstellen: Die Querschnitte der Bronchien, gemessen an der Bifurcation, verhalten sich genau wie die Gewichte der zugehörigen blutleeren Lungen. Jeder Aenderung des Gewichtsverhältnisses der Lungen entspricht eine Aenderung des Querschnittsverhältnisses der zugehörigen Bronchien im gleichen Sinn. Da die Gewichte der Lungen

mit hinreichender Genauigkeit bestimmt werden können, so beweist das gefundene Gesetz, dass die mit Hülfe der Gefrierungsmethode gefundenen Querschnittsbestimmungen genau sind. Setzt man das Gewicht der rechten Lunge = 100, so stellt sich das der linken Lunge im Mittel auf 74,9; setzt man ferner den Querschnitt des rechten Bronchus = 100, so ergibt sich für den Querschnitt des linken Bronchus im Mittel der Werth von 75,5. — Wenn nun die Weite des Bronchialrohres abhängig ist von der Grösse des Luftvolumens, welches bei jeder Inspiration in die Lungen dringt, so muss eine Verkleinerung oder Vergrösserung des inspiratorischen Luftvolumens, vorausgesetzt, dass physikalische Vorgänge Einfluss auf die Weite des Bronchialrohres haben, eine grössere oder geringere Weite des Bronchialrohres bedingen. Die Grösse des Luftvolumens, welches in die Lunge dringt, hängt aber ab von der Capacität der letzteren. Es wurde daher die Untersuchung auch auf das Verhältniss der Querschnitte der beiden Bronchien bei Krankheit einer Lunge ausgedehnt. Die Messungen an Trachea und Bronchien pathologischer Lungen ergaben Folgendes: Das Lungenemphysem oder die Ueberdehnung der Lunge hat eine Vergrösserung des Querschnitts der luftzuleitenden Bronchien an der Bifurcation zur Folge. Proportional der Grösse der Ueberdehnung wächst auch der Querschnitt des betreffenden luftzuleitenden Rohres. Bei gleicher Ueberdehnung der Lunge wird das Querschnittsverhältniss beider Bronchien nicht geändert. Physikalische Vorgänge haben also einen entschiedenen Einfluss auf die Formation des Bronchialrohres. Wächst das Luftvolumen, so wächst auch die Grösse des Querschnitts des Bronchus und umgekehrt. Eigenthümlicherweise verjüngte sich bei dem grösseren Theil der zur Messung gekommenen Bronchien emphysematöser Lungen der linke Bronchus in stärkerem Maasse von der Bifurcation ab, als dies bei normalen Lungen nach dieser Richtung hin constatirt wurde. Lungenemphysem und Verwachsung der Pleurablätter können sich, wenn sie zusammen vorkommen, in ihrer Wirkung vollständig aufheben; denn der zuletzt genannte pathologische Vorgang hat eine Verengerung des betreffenden Bronchus zur Folge. — Schliesslich sei noch hervorgehoben, dass eine wiederholte Untersuchung des Standes der Lungenspitze an einer grossen Anzahl von Lungen zu dem Ergebniss führte, dass die rechte Lungenspitze höher steht als die linke.

Die wesentlichen Momente, die den Kehlkopfverschluss des Menschen beim Schlucken zu Stande bringen, werden von *Passavant* (4) am Schlusse einer ausführlichen Auseinandersetzung in folgender Weise angegeben: Hebung des Kehlkopfes bis zum Zungenbein, welches letztere ebenfalls etwas gehoben wird; dadurch entsteht Zusammendrückung des Fettpolsters in der Richtung von oben nach unten, so dass dieses den Kehldeckel nach dem oberen Kehlkopfraum zu niederdrückt; die

ary-epiglottischen Falten legen sich an die Hinterseite des Kehldeckels an; gleichzeitige Verengerung des oberen Kehlkopfraums bis zur Berührung der Stimm- und Taschenbänder, sowie Zusammentreten der Giesskannenknorpel; Vorziehen des Zungenbeins und des Kehlkopfes unter die Zunge, Umbiegen der Zungenwurzel nach unten und vorn, so dass der Kehldeckel in die nach vorn verzogenen Zungen-Kehldeckelgruben unter die Zunge zu liegen kommt; Andrücken des Fettpolsters gegen die Zungenwurzel, wodurch das Fettpolster mit dem Kehldeckel wie ein Scharnierstopfen bis auf den Boden des oberen Kehlkopfraums eingetrieben wird. Der Zugang zu den Lungen ist also den Ingesta durch mehrfachen Verschluss unmöglich gemacht. Der innerste Verschluss wird durch die Stimm- und Taschenbänder gebildet, ein zweiter ist durch die Anlagerung der Plicae ary-epiglotticae an den Kehldeckel bedingt, der Hauptverschluss wird von dem Fettpolster sammt dem Kehldeckel hergestellt.

*Debierre* (6) beschreibt einen von der Spitze des grossen Zungenbeinhorns nach abwärts sich erstreckenden knöchernen Fortsatz, der aus dem ossificirten und mit dem Zungenbein knöchern verbundenen Corpus triticeum besteht und mit dem vergrösserten und gleichfalls ossificirten Horn des Schildknorpels articulirt.

*Deniker* und *Boulart* (7) liefern unter Beifügung der Maasse eine eingehende Beschreibung der Kehlsäcke einiger anthropoiden Affen, nämlich vom Chimpanse (4♀), Gorilla (2♂, 1♀) und Orang (4♂, 2♀).

*Weber* (8) entwirft für den Bronchialbaum der Cetaceen folgenden Stammbaum als denkbare Entwicklungsreihe, wenn man dabei die Verwandtschaft der Thiere selbst ausser Acht lässt: 1. Bronchialbaum links mit bronchialem, rechts mit trachealem eparteriellen Bronchus: Phocaena communis, Delphinus delphis. 2. Bronchialbaum links ohne eparteriellen Bronchus, aber mit starkem bronchialen Seitenast; rechts trachealer eparterieller Bronchus: Epiodon australe, Hyperoodon rostratus u. a. m. 3. Bronchialbaum ohne eparterielle Bronchen (wenn vorhanden, dann rechts ein bronchialer eparterieller Bronchus, aber sehr unwahrscheinlich): Balaena mysticetus und antipodum. 4. Bronchialbaum mit Dreitheilung der Trachea in drei ungleiche Bronchen: Pontoporia Blainvillei. Die Configuration des Bronchialbaums verdient zwar, wenn es gilt, Verwandtschaftsbeziehungen der Thiere aufzudecken, alle Beachtung, allein allzu viel Gewicht wird man einstweilen diesen Verhältnissen nicht beilegen dürfen. Denn schon jetzt liegen für die Cetaceen vier verschiedene Arten der Verzweigung vor. — Den Abschnitt über den Larynx (S. 88—111) in Vfs. Buch bearbeitete E. Dubois. Er verfügte über 5 Kehlköpfe von ebensovielen Arten der Odontoceti und über den Kehlkopf eines Mystacoceten (Balaenoptera Sibbaldii, Fötus). Er glaubt aus seinen Untersuchungen ableiten zu müssen, dass eine nähere Verwandt-

schaft zu Carnivoren und Ungulaten auszuschliessen ist. Als feststehend anzunehmen ist nur, dass das Organ von einem Stadium ausgegangen ist, das zwar tief stand, jedoch ein höher differenzirtes war, als das der Marsupialia; es hat durch Anpassung an die bestimmten Forderungen der Lebensweise wichtige Aenderungen in den Proportionen und der Form der Theile erlitten. Der Larynx der Odontoceti steht dem ursprünglichen Typus näher, während derjenige der Mystacoceti sich weiter davon entfernt hat.

*Wunderlich* (9) gibt unter eingehender Würdigung der Literatur eine genaue Schilderung des unteren Kehlkopfs der Vögel nach Untersuchungen von Vertretern aus 24 Familien. Seine Hauptaufmerksamkeit widmete er der Musculatur und den Stimmbändern, ohne jedoch die Skeletstücke ausser Acht zu lassen. Vf. gedenkt diese Untersuchungen fortzusetzen, um wo möglich den Werth des unteren Kehlkopfs für die Systematik zu ergründen. Auf die Ergebnisse des zootomischen Theils kann in diesem Bericht nicht näher eingegangen werden, aus dem kurzen entwicklungsgeschichtlichen Anhang mögen folgende Untersuchungen hervorgehoben werden: Beim Sperlingsembryo vom 5. Bebrütungstage ist die Trachea noch sehr kurz und führt uns mit den sehr langen Bronchien ein Stadium vor, wie wir es zeitlebens bei gewissen Reptilien und auch bei Spheniscus haben. Um die Trachea und die Bronchien herum, besonders an der Stelle, wo diese sich vereinigen, zeichnet sich eine Partie durch stärkere Imbibitionsfähigkeit von Farbstoffen aus. Am siebenten Tage kann man in ihr, und zwar an den Seiten des späteren unteren Kehlkopfs, runde Flecken erkennen, die daher rühren, dass in ihnen die Zellen näher gerückt sind, die Anlagen der späteren Ringe. Am 8. Tage treten Knorpelzellen am unteren Kehlkopf auf, am 10. auch in der Trachea und den Bronchien. Der Steg tritt erst gegen Ende des 11. Tages als ein runder Knorpelstab auf. Am 10. Tage beginnt die Musculatur sich zu differenziren, ohne dass die unteren Ringe gleich anfangs sich zur Trommel umbilden. Dieselben sind noch kreisrund und die beiden untersten vorn und hinten durch den Knorpel des Steges verbunden. An den Seiten haben sie, wie alle anderen Ringe, noch embryonales Bindegewebe zwischen sich. Am 12. Tage sind die Muskeln vollständig differenzirt; auf dem dritten Halbring beginnt sich das spätere Stimmband zu erheben. Die 4 untersten Trachealringe werden breiter und berühren sich am folgenden Tage mit ihren Rändern, so die Bildung der Trommel einleitend. Demselben Entwicklungsmodus folgt das Respirationsorgan der Ente. Einen auffallenden Befund erhielt hier Vf. bei Embryonen der verschiedensten Altersstadien, so dass man ihn wohl als constant ansehen muss. Es ist dies das Auftreten einer linksseitigen Anschwellung an der Bifurcation der Trachea. Sie kam bei allen Embryonen vom 3. bis zum 20. Tage vor und wurde in den späteren Sta-

dien, nach Differenzirung der Trachea, von vier Ringen gebildet, die sich durch grössere Dicke und Breite vor den übrigen auszeichneten. Bei über 27 Tage alten Embryonen fand sich der Kehlkopf mit und ohne Anschwellung. Es muss also zwischen dem 20. und dem 27. Tage bei dem Weibchen eine durch ihre Geschlechtsdifferenzen bedingte Reduction stattgefunden haben. Der Sperling und die Ente haben, wenn sie ausschlüpfen, eine knorpelige Trachea und ebensolche Bronchien. Die Verknöcherung beginnt am unteren Kehlkopf und schreitet von da nach oben fort.

*Dubois* (14) gelangt auf vergleichend-anatomischem Wege zu folgender, theilweise mit Callender, Fürbringer und His übereinstimmender Ableitung der Kehlkopfknorpel. Als Derivate der Trachea sind die Arytaenoidea, das Cricoid und die Procricoidea (Luschka's Interarytaenoidknorpel) anzusehen; als Derivat des Visceralskelets: das Thyreoid, das aus dem 4. und 5. Visceralbogen nebst zugehöriger Copula hervorgegangen ist. Als Derivat der Submucosa sind anzusprechen: Epiglottis, die Wrisberg'schen Knorpel und vermuthlich auch die Cc. sesamoideae anteriores. Die mit diesem Skelet und mit dem Zungenbein verbundenen Muskeln gruppiren sich in 5 Abtheilungen: 1. System der von N. hypoglossus und den Nn. spinales versorgten ventralen Längsmusculatur (Rectussystem des Halses), 2. System der von den Nn. glossopharyngeus und vagus innervirten lateralen Längsmuskeln (nach der bisherigen Kenntniss nur durch den M. cerato-hyoideus [interhyoideus] repräsentirt), 3. System der von den Nn. pharyngei des Glossopharyngeus und Vagus (incl. N. laryngeus superior) versorgten Pharynxmukeln, 4. System der von dem R. externus nerv. laryngei superioris innervirten äusseren Larynxmusculatur (M. crico-thyreoideus) und 5. System der vom N. laryngeus inferior versorgten inneren Kehlkopfmuskeln, die sich wieder in einen Dilatator laryngis (crico-thyreoideus posticus) und einen Constrictor laryngis mit dorsaler (interarytaenoideus) und ventraler oder lateraler Abtheilung (thyreo-arytaenoideus, crico-arytaenoideus lateralis u. s. w.) sondern lassen. Bei allen Vertebraten, welche einen Larynx besitzen, besteht ein N. laryngeus superior und ein inferior, die aber in ihrer Stärke sehr wechseln können. Beide sind als ursprüngliche Kiemennerven aufzufassen; der N. laryngeus superior ist dem 3., der inferior dem 4. gleichwerthig. Der Inferior tritt bei den Aplacentalia ventral von der Verbindungsstelle des Hinterhorns des Thyreoids mit dem Cricoid in das Innere des Kehlkopfs ein.

*Wiedersheim* (15), der über eine grosse Anzahl gut conservirter Chamaeleoniden (Ch. monachus und vulgaris) verfügte, liefert eine eingehende Beschreibung des Kehlkopfs, namentlich seines Knorpelgerüstes und des Kehlsackes. Das Knorpelgerüste weicht von dem der übrigen Saurier nicht principiell ab, zeigt aber im Einzelnen eine Reihe von

Eigenthümlichkeiten, deren Schilderung im Originale nachzusehen ist. Wie bei allen Reptilien, so finden sich auch bei den Chamaeleoniden am Kehlkopf zwei Muskelpaare: ein Dilatator und ein Constrictor. Die beiden Bronchi sind äusserst kurz, nur wenige Millimeter lang und senken sich nahe dem vorderen Lungenende in die mediale Wand desselben ein. An der Stelle, wo der Bronchus aufhört, gelangt man durch drei grosse, runde Oeffnungen in das eigentliche Lungengewebe hinein. Sie führen in drei grosse, parallel miteinander in der Längsaxe des Organs liegende Hohlräume. Die anfangs soliden Scheidewände erhalten weiter nach rückwärts Oeffnungen, durch welche die Hohlräume miteinander communiciren und schwinden schliesslich vollends, so dass wieder eine einheitliche Lungenhöhle zu Stande kommt. Diese Septenbildung hat ihre letzte Ursache in den Gefässverhältnissen; sie sind das bestimmende Moment für die Anlage des bei Chamaeleoniden zum ersten Mal in die Erscheinung tretenden intrapulmonalen (bronchialen) Röhrensystems, welches dann in der aufsteigenden Thierreihe bekanntlich eine so hohe Ausbildung erfährt. Was die bekannten Neben- oder Anhangsgebilde der Lunge anlangt, so gehen sie nur vom ventralen und hinteren (d. h. caudalwärts gerichteten) Lungenrand aus und bohren sich ganz so, wie die Luftsäcke der Vögel, in die zwischen den übrigen Eingeweiden des Cöloms befindlichen Interstitien ein. Bezüglich der Darstellung dieser Gebilde empfiehlt Vf., die Lungen vor der Eröffnung der Leibeshöhle mit Luft aufzublasen und den Hals zu umschnüren, dann mit dem Messer den Leibesraum in der Mittellinie vorsichtig zu eröffnen und die weitere Präparation mit einem stumpfen Instrument (schmalen Scalpellstiel z. B.) vorzunehmen. Uebrigens waren diese Auswüchse um so schwieriger aufzublasen, je jünger die Thiere waren, bei Exemplaren von 3—4 cm. Rumpflänge waren die hintersten Lungenblindsäcke noch vollkommen solide. Sie dienen zu einer grösseren Volumsentfaltnng der Lunge. In der Möglichkeit, die Lunge und damit den Rumpf in dorsoventraler Richtung zu vergrössern, liegt ein Schreckmittel. Die Fähigkeit der Lunge, Auswüchse zu erzeugen, hat sich vom Reptilienstamm nicht nur auf die Vögel vererbt, sondern sich hier in ganz bestimmter Weise weiter entwickelt (Luftsäcke).

*Albrecht* (16) leugnet entschieden, dass zwischen der Schwimmblase der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fische einerseits und der sogenannten Schwimmblase von Polypterus andererseits, und ferner zwischen jener und den Lungen der höheren Wirbelthiere eine Homologie bestehe. Man muss vielmehr unterscheiden zwischen einer Schwimmblase (Vessie natatoire) und einer Stimmblase (V. oratoire). Erstere findet sich immer dorsal vom Darmkanal, letztere ventral von demselben. Bei einigen Fischen (Diodon, Tetrodon) trifft man beide Bildungen nebeneinander, nämlich neben der Schwimmblase noch sogenannte Luftsäcke.

Ein Rudiment der Schwimmblase findet sich bei Säugethieren, nämlich als Divertikel der dorsalen Oesophaguswandung in der Höhe des Larynx, normalerweise beim Schwein, und tritt ferner als atavistische Bildung zuweilen beim Menschen als retropharyngeales Divertikel auf. Die Stimmblase erscheint als sogenannte Schwimmblase bei Polypterus, als Luftsack bei den Diodonten und Tetrodonten und als Laryngo-Tracheo-Pulmonalapparat bei den Dipnoern, den Amphibien und den Amnioten. — Beigegeben ist eine Kritik des referirten Aufsatzes von Renson, eine Antwort auf diese Kritik vom Vf. — und eine Replik und Duplik von Renson, bzw. vom Vf.

*Dohrn* (17) weist darauf hin, dass die Gefässverbindungen ein mindestens ebenso fundamentaler Factor in der Organisation der Vertebraten sind, als die Verhältnisse des Skelets und des Nervensystems. Die grossen Gefässe sind jedenfalls phylogenetisch älter, als das Skelet, und entstehen ontogenetisch früher als die Visceralknorpel und ungleich früher als die später aus und auf diesen sich bildenden Knochen. Gegenbaur trennt die sogenannte Pseudobranchie der Teleostier von der Pseudobranchie (Spritzlochkieme) der Selachier; erstere sei die Kieme des Zungenbeinbogens und daher als Opercularkieme zu bezeichnen. Vf. weist nun nach, dass die Gefässverbindung der Pseudobranchie der Teleostier und der Spritzlochkieme der Selachier mit dem Conus arteriosus von Haus aus durchaus identisch ist; also wird auch der weitere Verlauf der Gefässe (nämlich der Art. hyoidea der Selachier, bzw. der Art. hyo-opercularis der Teleostier einerseits und der Art. thyreo-mandibularis und Art. thyreo-spiracularis andererseits), d. h. die Kieme identisch sein. Hierzu kommt, dass auch bezüglich der ausführenden Gefässe das Studium früher embryonaler Stadien von Teleostiern die vollste Identität zwischen Selachier-Spritzlochkieme und Teleostier-Pseudobranchie ergibt. Bei Teleostierembryonen (Forelle) tritt eine Rückbildung der Spritzlochtasche in der Weise ein, dass sie sich zunächst vom Ektoderm abschnürt, erst dann beginnt die Pseudobranchie sich bemerklich zu machen. Die erste Anlage derselben findet sich nun aber oralwärts von dem noch fortdauernd deutlich bestehenden letzten Reste der ursprünglichen Spritzlocheinstülpung, sie wird durch das Lumen der Spritzlochtasche getrennt von einer aboralwärts gelegenen concentrischen Mesodermzellmasse, der Anlage des Hyomandibulare. Die Membrana branchiostega der Knochenfische entspricht wahrscheinlich der Kiemendeckelkieme der Ganoiden.

*Sagemehl* (18) fand bei Citharinus Geoffroy Cav. (= Serrasalmo Citharus Geoffr.), einem zur Familie der Characiniden gehörigen Fisch, ein merkwürdiges Kiemenorgan. Die 4 Kiemenbogen dieser Fische sind in dem Gelenk zwischen dem 2. (Ceratobranchiale) und dem 3. Gliede (Epibranchiale) unter einem spitzen, nach vorn offenen Winkel geknickt,

so dass an jeder Kieme eine oberes und ein unteres Stück sich unterscheiden lässt. Der 4. Kiemenbogen besitzt nun an seiner Knickungsstelle eine nach hinten gerichtete Anschwellung, welche, da die letzte Kiemenspalte so kurz ist, dass ihr dorsaler Abschnitt zu fehlen scheint, über dem oberen oder hinteren Ende dieser Spalte sich befindet. Diese knopfförmige Anschwellung verschliesst, wie der Stöpsel die Flasche, den Eingang zu einem Kanal, welcher vom dorsalen Ende der letzten Kiemenspalte beginnend, parallel dem Epibranchiale des 4. Bogens nach vorn und oben verläuft und blind endigt. Es ist dieses nichts Anderes als der dorsale, zu einem Blindsack umgewandelte Abschnitt der letzten Kiemenspalte, der auf den ersten Blick zu fehlen schien. Diese Einrichtung schliesst sich also an die von anderen Physostomen bekannten accessorischen Kiemenorgane an. Vf. hat nun aber an dem Organ noch Anhangsgebilde entdeckt, die bis jetzt in der Reihe der Fische ganz vereinzelt dastehen. Die Wendung des blinden Kanals ist nämlich von zwei Reihen von Oeffnungen, einer vorderen und einer hinteren Reihe, durchsetzt, durch welche man in Ausstülpungen hineingelangt, die wie Drüsenläppchen sich ausnehmen. Der Gang beginnt innerhalb des Läppchens unter Verengerung seines Lumens sich zu verästeln und zwar häufig regelmässig dichotomisch. Soweit der Erhaltungszustand der Thiere es festzustellen erlaubte, werden die Gänge von einem niedrigen Epithel ausgekleidet. Ein Längsband mit Knorpelstäben verstärkt die untere Wandung eines jeden Ganges, die von einer Schicht ringförmig angeordneter Muskelfasern gebildet wird. Einige Fädchen vom Ramus intestinalis nerv. vagi treten zum Organ, um sich zwischen dessen Lappen zu verlieren. Es ist sehr bemerkenswerth, dass die Fische, welchen accessorische Athmungsorgane zukommen, ausschliesslich Schlammbewohner sind. Zweifellos ist auch Citharinus ein Schlammfisch.

### 3. Harnorgane und Urogenitalsystem im Allgemeinen.

1) *Steiger, R.*, Beiträge zur Histologie der Nieren. Virchow's Archiv. Bd. 104. S. 122—145. 1 Tafel.

2) *Gruber, Wenzel,* Anatomische Notizen. VIII. Häutiger Isthmus einer Hufeisenniere. 2. Fall eigener Beobachtung. Virchow's Archiv. Bd. 103. S. 487—488. (Der Isthmus wird von den Capsulae fibrosae beider Nieren gebildet.)

3) *Marchese, L.*, Le anomalie dei reni in rapporto alle anomalie della colonna vertebrale nell' uomo. Estr. Bull. Acc. med. Roma. an. XIII. 1886—87. Fasc. 1. 2 tav.

4) *Jardet,* De la présence dans les reins à l'état normal et pathologique de faisceaux de fibres musculaires lisses. Archives de physiol. No. 2. p. 93—100. 1 Tafel.

5) *Nussbaum, M.*, Ueber die Secretion der Niere. Anatom. Anzeiger. Bd. I. No. 3. S. 67—69.

6) *Derselbe*, Ueber den Bau und die Thätigkeit der Drüsen. V. Zur Kenntniss der Nierenorgane. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXVII. S. 442—480. 4 Tafeln.

7) *Kabrehl, G.,* Ueber eine Methode der natürlichen Injection von Lymphbahnen der Niere. Wiener med. Jahrb. 1886. Heft 7. S. 385—391. 2 Tafeln.
8) *Derselbe,* Experimentelle Untersuchungen über die Ausscheidung des Indigcarmins. Ibid. S. 421—446.
9) *Stoss,* Lymphfollikel in der Harnblasenschleimhaut eines Hundes. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedic. Bd. XIII. S. 76—78.
10) *Grosglik, S.,* Zur Frage über die Persistenz der Kopfniere der Teleostier. Zool. Anzeiger. Jahrg. IX. S. 196—198.

---

11) *Cunningham, J. T.,* On the development of the reproductive elements in Myxine glutinosa. Quart. journ. of micr. sc. Aug. 1886. p. 49—76. 2 Tafeln.
12) *Nicolas, A.,* Organes érectiles. Thèse. Paris, Steinheil. 1886. 5 fr. (Referat in Revue d. sc. méd. No. 57. p. 13.)
13) *Knappe, E.,* Das Bidder'sche Organ. Ein Beitrag zur Kenntniss der Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Geschlechtswerkzeuge einiger Amphibien, besonders der einheimischen Bufoniden. Morphol. Jahrb. Bd. XI. S. 489 bis 552. 2 Tafeln.
14) *Guinard, A.,* Comparaison des organes génitaux externes dans les deux sexes. Paris, Asselin et Houzeau. 4 fr.
15) *Gadow, H.,* Remarks on the cloaca and on the copulatory organs of the Amniota. Proceedings of the royal society. Vol. XL. No. 243. p. 266 u. 267.

## Nebennieren.

16) *Dostoiewsky, A,.* Ein Beitrag zur mikroskopischen Anatomie der Nebennieren bei Säugethieren. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXVII. S. 272—296. 1 Tafel.
17) *Minot, Ch. Sedgwick,* Morphology of the supra-renal capsules. Proceedings of the American assoc. for the advanc. of scienc. Vol. XXXIV. Ann. Arbor Meeting. 1885. S.-A.
18) *Tizzoni, G.,* Sulla fisico-patologia delle capsule surrenali. Archivio per le scienze mediche. Vol. X. Fasc. 4. p. 451—464.
19) *Cacciola, S.,* Un caso di capsula surrenale accessoria aderente al rene. Alcune osservazioni anatomiche. Padova 1886. 1 Tafel.

---

Einige Angaben über das Vorkommen zweier Zellformen in den Sammelröhren der Niere liegen bereits vor, so von Schachowa (1876) u. A. *Steiger* (1) nahm die Frage wieder auf. Als Untersuchungsmaterial dienten ihm die Nieren von Kaninchen, Hunden und Katzen; besonders nach Behandlung mit Osmiumsäure (1 Proc.), darauf folgender Härtung in Alkohol und Färbung in Hämatoxylin wurden scharfe Bilder erhalten. In den Sammelröhren trifft man bei diesem Verfahren deutlich zwei Arten von Epithelzellen, dunkle und helle. Erstere erscheinen meist als hohe, schmale Elemente, häufig aber von biconcaver Form, die durch Compression derselben seitens ihrer Nachbarzellen bedingt ist; sie reduciren zum Unterschied von den hellen Zellen die Osmiumsäure sehr energisch. Das Protoplasma der hellen Zellen zeigt nur an der Zellperipherie eine leichte Körnung, der bläschenförmige Kern ist erheblich grösser, als bei den dunklen Zellen (oder Schaltzellen, wie sie auch heissen können). Die Mehrzahl der hellen Zellen besitzt einen Kern, es kommen jedoch auch kernlose Elemente vor, bei denen man

höchstens noch Reste eines solchen nachweisen kann. Zwischen beiden Zellformen, den dunklen und den hellen, lassen sich Uebergangsformen von Stufe zu Stufe verfolgen, und zwar bilden dieselben an den meisten Stellen der Sammelröhren die Mehrzahl der Elemente. In den untersten Theilen der Sammelröhren kommen nur Schaltzellen vor. Beide Zellformen zeigen auch bei verschiedenen Intoxicationsversuchen ein abweichendes Verhalten. Die hellen Zellen verändern sich dabei activ, nehmen eine grössere Menge Flüssigkeit auf und wandeln sich zu grossen kugeligen Gebilden um, während die dunklen Zellen nur einfach passiv comprimirt werden. Dass beide Zellen in einander übergehen können, wurde schon erwähnt; ob wir in ihnen stets nur verschiedene Altersstufen derselben Zellen zu sehen haben, möchte Vf. nicht entscheiden, ebensowenig, ob Meuron Recht hat, wenn er den hellen Zellen secretorische Function zuspricht. Vf. bestätigt ausserdem das Vorkommen von gewundenen Kanälchen („spiraligen Kanälchen", Schachowa) in den Markstrahlen der oben bezeichneten Nieren (neben aufsteigenden Schenkeln und Sammelröhren) und macht Angaben über ihre topographische Anordnung.

[*Marchese* (3) beschreibt zwei Fälle von Hufeisennieren und einen Fall von angeborener Ektopie der linken Niere zusammen mit einer Verschmelzung der Ureteren und verschiedenen Varietäten der arteriellen und venösen Gefässe; unter letzteren ist bemerkenswerth die Wiederholung der fünf arteriellen Zweige, in welche sich die Nierenarterie theilt. Er beschreibt auch einige Alterationen des Lenden- und Sacraltheils der Wirbelsäule und weist auf deren eventuellen embryologischen Zusammenhang hin, sowie auf ihre geburtshülfliche Bedeutung, d. h. auf den Einfluss der Hufeisenniere bei Beckendifformitäten. *Berté.*]

Nach *Jardet* (4) kommen in der menschlichen Niere reichliche Züge von glatten Muskelfasern vor. Von der Oberfläche sind sie durch Eberth bekannt geworden, schon vorher hatte Henle longitudinale und circuläre, also in derselben Weise wie am Ureter angeordnete, musculöse Züge beschrieben, von denen erstere noch innerhalb des Nierenkelchs dicht unterhalb seiner Insertion an die Papille ihr Ende erreichen, während letztere die Basis der Papille (soweit sie oberhalb der Anheftungsstelle des Nierenkelchs noch frei aus der Masse der Niere hervorragt) ringförmig umfassen. Nun lassen sich aber nach Vf. noch andere Züge nachweisen, welche im Innern der Niere sich finden und vom Nierenbecken bis zur Basis der Malpighi'schen Pyramide sich erstrecken, ohne jedoch in die Substantia corticalis sich fortzusetzen. Sie gehören ausserdem nur der peripherischen Zone der Pyramide an und theilen sich schliesslich wie die Gefässe, indem sie an der Basis der Niere ein Netz bilden. Die ersten Beobachtungen wurden an pathologisch veränderten Nieren gemacht, nachdem aber einmal die musculöse Natur der be-

schriebenen Züge erkannt war, konnte auch an einer „normalen" Niere, die von einem infolge eines typhoiden Fiebers verstorbenen 21jährigen Individuum herrührte, der Befund bestätigt werden.

Die Experimente *Nussbaum*'s (5) über die Art der Ausscheidung verschiedener Pigmente normaler und abnormer Harnbestandtheile, die geeignet schienen, die Theorie Bowman's endgültig zu beweisen, waren von Adami einer Prüfung unterzogen worden und zwar mit anscheinend abweichendem Erfolg. Die von ihm mitgetheilten Thatsachen sind richtig, nicht aber die Deutung, die er ihnen gibt. Nach Adami sind die Glomeruli selbst nach Unterbindung der Nierenarterien von der Circulation nicht ausgeschlossen. Es bestehen aber, wie Vf. zeigt, arterielle Anastomosen, welche dem Genitalapparat in beiden Geschlechtern und secundär der Niere Blut zuführen, wenn man nach der von Adami geübten Methode die Nierenarterien verschliesst. Verfährt man aber nach Vfs. Methode, so werden mit den Nierenarterien auch die Genitalarterien verschlossen und die Glomeruli bleiben bei jeder Form der natürlichen oder künstlichen Injection des Thieres frei. Für die Anschauung über die Art der Secretion der vom Vf. geprüften Stoffe sind die von Adami gemachten Beobachtungen ohne Belang. Die von Ersterem festgestellte Thatsache bleibt bestehen, dass der Harnstoff auf seinem Wege durch die secretorischen Zellen der Harnkanäle auch nach Ausschluss der Glomeruli mehr Wasser mit sich nehme, als etwa das indigschwefelsaure Natron in der Niere der Frösche oder wie bei den Fischembryonen die harnsauren Salze, die vor dem Auftreten des Glomerulus sich in fester Form im Lumen der Wolff'schen Gänge finden.

*Derselbe* (6) gibt zunächst eine Darstellung des Gefässapparats und der Circulation der Froschniere. Er hebt hervor, dass die von Drasch benutzte Methode, den Glomerulus in Wasser zu untersuchen, überall da erfolgreich sich anwenden lasse, wo es sich um die Auffindung von Zellgrenzen stark abgeplatteter Epithelien handelt, nur muss man den richtigen Zeitpunkt der grössten Deutlichkeit genau treffen. Bei Rana esculenta finden sich die Glomeruli vorwiegend im ventralen Abschnitt der Niere, sogar theilweise bis gegen die Oberfläche vorgeschoben; bei R. platyrhinus sind sie durch das ganze Organ gleichmässig vertheilt. Auch die Wege, welche die Samenfäden vom Hoden zum Ureter zurücklegen, sind bei den verschiedenen Froschspecies verschieden. In der Niere des ungarischen und des Berliner Wasserfrosches zeigt sich der primitive Zustand der Verbindung des Hodens mit den Harnkanälchen. — Es folgen weiterhin Angaben über die Entwicklung des Glomerulus der Vorniere bei Forellenembryonen und über den Wolff'schen Gang derselben. Noch vor dem Auftreten des Glomerulus ist das Lumen der Wolff'schen Gänge mit Krystallen harnsaurer Salze erfüllt. Diese Substanzen werden von eigenartigen Zellen ausgeschieden, die Vf. von glei-

chem Bau in der Vorniere der Teleostier und Batrachier, ferner in dem zweiten Abschnitt der Harnkanälchen der bleibenden Niere der Cyclostomen, Plagiostomen und Batrachier und ebenso in den Malpighi'schen Gefässen der Insekten aufgefunden hat. Diese Zellen umschliessen Reihen geordneter Körnchen, die oft nur der Basis, oft aber auch der ganzen Zelle eine Längsstreifung verleihen; daneben kommen dichtgedrängt helle, glänzende oder pigmentirte, verschieden grosse Kugeln vor. Die Zellen tragen auf ihrer freien Fläche einen nur während der Thätigkeit der Zellen zu beobachtenden Besatz kurzer und meist starrer Borsten, die in absolutem Alkohol erhalten bleiben. Die beschriebenen Elemente sind auch von anderen Autoren (Klein, Marchand, Frenzel, Tornier) in der Niere und in anderen Drüsen nachgewiesen worden. — Die Einmündung der Wimpertrichter der Anuren in die Wurzeln der Vena cava inferior, welche dem Uebergang von kleinen Lymphbahnen anderer Körpergegenden in die Venen direct vergleichbar ist, wird durch mehrere Abbildungen erläutert. Zum Schluss zeigt Vf., dass es unter günstigen Bedingungen möglich ist, die Zellgrenzen der Capillarwandungen des Glomerulus durch Silber sichtbar zu machen, was bis jetzt nicht gelungen war.

*Kabrehl* (7) bestätigt mittelst der von Chrzonszczewski entdeckten Methode der natürlichen Injection die Existenz eines Lymphsystems in der Froschniere. Er verwendet chemisch reines indigschwefelsaures Natron, das er in folgender Weise applicirt: An einem auf einem Brettchen befestigten Frosch wird die Vena abdominalis präparirt und von dem sie umgebenden Bindegewebe vollständig befreit. Darauf wird sowohl auf dem unteren als auch auf dem oberen Ende derselben je ein Faden zur Unterbindung darunter hinweggeführt. Dann bohrt man mittelst einer langen dünnen Nadel das ganze Rückenmark und die Medulla oblongata aus. Hierauf werden 1—1 1/2 Pravaz'sche Spritzen einer kalt gesättigten Lösung des indigschwefelsauren Natron in Wasser, nachdem man die Canüle in die Vene gestossen, im Verlaufe von 2—3 Minuten in die Vena abdominalis langsam eingespritzt, dann die Vene sowohl an dem centralen, als auch an dem peripheren Ende unterbunden, die Wunde zugenäht, der Frosch mit nassem Filtrirpapier bedeckt und in einem Glasgefäss aufbewahrt. Im Laufe der ersten 3 Stunden nach der Operation werden die Nieren ausgeschnitten und in absoluten Alkohol gelegt. Nach zwei Tagen ist die Niere schnittfähig. Durch Färbung mit alkoholischer Fuchsinlösung gewinnen die Präparate an Klarheit. — Zwischen den Harnkanälchen finden sich Lymphräume, die mit Farbstoffniederschlägen erfüllt sind. Nimmt man die Niere später heraus, so können nicht nur die Lymphräume, sondern es kann auch die Membrana propria der Harnkanälchen den Farbstoff enthalten; gelangt das Organ noch später zur Untersuchung, so findet er sich nur mehr in dem

Lumen der Harnkanälchen. Bei Thieren, deren Rückenmark unversehrt ist, schwindet die Injection der Nierenlymphbahnen rascher, als bei solchen, denen dasselbe zerstört war.

Hinsichtlich der Ausscheidung des indigschwefelsauren Natrons durch die Nieren hatte Heidenhain folgende Sätze aufgestellt: 1. Die Glomeruli sind nicht die Stellen, wo das indigschwefelsaure Natrium secernirt, oder filtrirt wird, und 2. der Farbstoff wird nur vermittelst der Stäbchenepithelien gewisser Harnkanälchen ausgeschieden. *Derselbe* (8) gelangt nun bei seinen an Fröschen, Kaninchen und Hunden ausgeführten Versuchen zu Ergebnissen, von denen einzelne geeignet sind, die Heidenhain'sche Hypothese zu stützen. Hierher gehört die Beobachtung: 1. dass das indigschwefelsaure Natron in das Lumen des Harnkanälchen bei der überlebenden Niere in Krystallform, bei der Leichenniere in amorpher Form gelangt; 2. dass das in die Vena abdominalis eines Frosches injicirte indigschwefelsaure Natron in dem ersten Stadium sich in den Lymphräumen befindet, dann in die Membrana propria und in die Zellen und endlich in das Lumen der Harnkanälchen gelangt; 3. endlich konnte Vf. zeigen, dass der Harnstoff, indem er auf die Epithelzellen der Harnkanälchen einwirkt, die secretorischen Vorgänge in der Niere beschleunigt. — Nicht vereinbar mit der Lehre Heidenhain's sind dagegen die folgenden Ergebnisse: 1. Die Hundeniere bietet nach der Markdurchschneidung andere Indigcarminbilder, als die Kaninchenniere unter denselben Versuchsbedingungen. 2. Die Marksubstanz enthält, wenn die zu ihr gehörige Corticalis abgetragen wird, den Farbstoff in einer anderen Anordnung, als es die Theorie von Heidenhain verlangt. 3. Das Indigcarmin zeigt nach verschiedenen Versuchseingriffen bei Fröschen eine andere Anordnung als bei Kaninchen. 4. Frösche, welche in Wasser gehalten werden, secerniren infolge der Injection von Indigcarmin bläuen Harn, ohne dass in den Nieren durch die Alkoholmethode Farbstoff nachgewiesen werden kann.

*Grosglik* (10) weist nochmals (s. dies. Bericht. Bd. XIV. S. 301) darauf hin, dass nach Untersuchungen, die, von Balfour und von ihm selbst herrührend, auf sechs verschiedene Teleostiergattungen sich beziehen, die embryonale Kopfniere in einem bestimmten Alter schwindet. Die Persistenz der Kopfniere ist in normalen Verhältnissen nie beobachtet worden. Denn wenn wirklich, wie Emery behauptet, die Kopfniere bei Fierasfer zeitlebens bestehen bleibt, so kann diese Thatsache nicht als Grundlage für irgend welche allgemeine Folgerungen gelten; denn diese Form besitzt ein rudimentäres Mesonephros, das Pronephros (die Kopfniere) spielt hier als Harnorgan die Hauptrolle. Wahrscheinlich hängt dieser Zustand des excretorischen Apparates von dem parasitischen Leben des Fisches ab, das auch an anderen Organen seinen Einfluss geltend macht. An der Homologie des sogenannten lymphoiden Gewebes der

Teleostierniere (der Mesodermalmasse) mit der Corticalschicht der Suprarenalkörper der Amnioten hält Vf. fest. Weldon scheint dagegen die reducirte Kopfniere von Bdellostoma, d. h. die Derivate des drüsigen Theils der Kopfniere als Homologon der Nebenniere zu betrachten.

*Cunningham* (11) liefert eine Darstellung des feineren Baues der Geschlechtsdrüsen und Geschlechtsproducte von Myxine glutinosa. In Gefangenschaft scheinen die Sexualorgane ihre volle Ausbildung nicht zu erlangen, weil die Thiere keine Nahrung aufnehmen. Das Ovarium stimmt mit dem anderer Fische sehr genau überein. Zwei Besonderheiten sind ihm eigen: es ist erstens im transversalen Durchmesser ausserordentlich dünn und der Randbezirk, in dessen Bereich die Eier gebildet werden, stellt im Vergleich zum Mesoarium nur einen ganz wenig dickeren Saum dar; zweitens ist das Mesoarium nicht an die Rückwand der Leibeshöhle angewachsen, sondern längs der Anheftungslinie des Mesenterium am Dünndarm befestigt. Die Eier werden in dem freien Rande des Eierstocks, der von einem dünnen Epithel überzogen ist, gebildet. Sie stammen in derselben Weise, wie bei den übrigen Vertebraten, von dem Keimepithel ab und werden nach ihrer Abschnürung von einem aus einer bindegewebigen Hülle und einem Follikelepithel bestehenden Kapsel umschlossen. Ob das Follikelepithel von dem Keimepithel abstammt, hat Vf. nicht untersucht. Mit dem zunehmenden Wachsthum der Eier durch Anhäufung von Dottermaterial rücken dieselben vom freien Rande nach einwärts gegen die mit dem Mesoarium verbundene Kante hin. Die feste Haut, die das reife, abgelegte Ei umschliesst, ist eine primäre, innerhalb des Follikels entstandene Eihülle. Die sogenannten Polfäden stellen Fortsätze dieser Eihaut dar. Die Membran ist einschichtig und nicht in zwei Lagen differenzirt; sie besitzt feine, senkrecht zu ihrer Oberfläche stehende Porenkanäle und ist daher als Zona radiata zu bezeichnen. Sie ist das Homologon der einfachen oder doppelten Zona radiata der Teleostier und von Petromyzon. Doppelt ist die Zona radiata unter den Knochenfischen z. B. bei Perca fluviatilis und Osmerus eperlanus. Die Zona radiata von Myxine ist an den Eipol, an dem die protoplasmatische Keimscheibe sich befindet, von einer Mikropyle durchsetzt, welche durch einen vom Follikelepithel abgehenden Zellenzapfen gebildet wird. Der unreife Hode besteht aus dem verdickten Saum des Mesorchium und enthält mehr oder weniger sphärische Kapseln, welche mit hyalinen kernhaltigen Spermatoblasten erfüllt sind. Unter den Hunderten von Exemplaren von Myxine, welche Vf. durch die Hände gingen, befanden sich nur acht Männchen und auch diese hatten noch unreife Geschlechtsdrüsen. Bei keinem derselben konnte Vf. Spermatozoen finden. Dagegen traf er solche in dem Hodentheil des hermaphroditischen Organs an. In fast allen Exemplaren mit ganz unreifen Eiern hat nämlich der hintere Abschnitt der Geschlechts-

drüse dieselbe Structur wie der Hoden. Die Weibchen sind also in ihrem Jugendzustand fast alle hermaphroditisch. Normalerweise verschwindet mit der zunehmenden Reife der Hodentheil. Wahrscheinlich wird normalerweise die Befruchtung durch Hermaphroditen bewerkstelligt, da reife Männchen so selten sind.

*Knappe* (13) untersuchte eine Reihe von Urodelen und Anuren und zwar sowohl erwachsene Formen als Larven auf das Vorkommen und Verhalten des Bidder'schen Organs. Es stellte sich heraus, dass es nur bei den echten Krötenarten zur Bildung eines solchen kommt. Vf. gibt eine eingehende Schilderung des gröberen und feineren Baues, sowie der Entwicklungsgeschichte desselben. Keiner der bisher vertretenen Anschauungen kann Vf., wie er in den Schlussbetrachtungen erörtert, beistimmen, freilich hat die von ihm vorgenommene Bearbeitung und Klarstellung der Morphologie, wie er selbst bekennt, gleichfalls zu keinem vollkommen befriedigenden Einblick in die Bedeutung des Organs geführt. Die Ergebnisse der Untersuchung werden vom Vf. selbst in folgenden Sätzen niedergelegt: 1. Die Kapseln im Bidder'schen Organ stimmen ihrem Bau nach im Wesentlichen mit echten Eiern auf einer früheren Stufe ihrer Entwicklung überein und können daher als Eikapseln bezeichnet werden, da besonders die Entwicklungsgeschichte dargethan hat, dass sie sich ganz ebenso entwickeln wie die Eierstockseier. 2. Eine Hülfsleistung des Organs bei der Samenbereitung in den keimbereitenden Geschlechtsdrüsen, etwa in der durch die Bidder-Spengel'sche Hypothese vorausgesetzten Form, hat in keinem Fall nachgewiesen werden können. 3. Auf Grund der morphologischen Kenntniss, sowie der angestellten physiologischen Versuche kann gegenwärtig eine ausreichende Antwort über die Bedeutung des Organs nicht gegeben werden. 4. Die Geschlechtsdrüsen der Kröten enthalten die Bedingungen für die Entwicklung beider Geschlechter auch dann noch, wenn das Stadium der geschlechtlichen Indifferenz bereits überschritten ist, und erleiden allmählich eine Umbildung. 5. Es ist als erwiesen anzusehen, dass in einzelnen Eikapseln dieses Organs eine Bildung von Samenkörpern erfolgt, weshalb denn auch angenommen werden darf, dass jene Eikapseln — dasselbe gilt für die vereinzelt im Hoden vorkommenden Hodeneier — die Bedingungen für die Entwicklung sowohl der weiblichen, als auch der männlichen Geschlechtsstoffe enthalten. 6. Die Degenerations- und Regenerationserscheinungen, besonders die bei alten Weibchen von Bufo vulgaris, machen es wahrscheinlich, dass dieses Anhangsgebilde als überzähliges Organ eine gewisse, noch näher zu bestimmende physiologische Aufgabe hat.

Dem Berichte über *Gadow*'s (15) Arbeit (von Forster erstattet) entnimmt Ref. folgende Angaben: Vf. stellt die Beziehungen der Aftermusculatur und der Muskeln der Copulationsorgane bei Reptilien, Vögeln

und Säugethieren fest, sowie die Modificationen der Kloake bei den verschiedenen Hauptgruppen der Amnioten. Die Kloake der letzteren besteht ursprünglich, entweder beständig oder nur während des embryonalen Lebens, aus drei aufeinanderfolgenden Abschnitten: dem Proctodaeum, dem Urodaeum und dem Coprodaeum. Das Proctodaeum stellt den äussersten analen Abschnitt der Kloake dar und stammt vom Epiblast. Abkömmlinge desselben sind: 1. die Bursa Fabricii bei den Vögeln, 2. verschiedene, zum Zustandekommen der Copulation mitwirkende Drüsen (hedonic glands), 3. die Begattungsorgane, deren wenigstens partielle epiblastische Natur noch in dem häufigen Vorkommen eines hornigen Ueberzugs der Glans und verschiedener Talgdrüsen zu Tage tritt, und welche übrigens auch durch die directe ontogenetische Beobachtung sich erweisen lässt. In das Urodaeum, den mittleren Abschnitt der Kloake, welcher hypoblastischen Ursprungs ist, öffnen sich die Ausführungsgänge der Urogenitalorgane. Differenzirungen desselben sind die Harnblase (ventral) und die Analsäcke bei Schildrüsen (dorsal). Das Urodaeum stellt den ältesten Theil der gesammten Kloake dar, hierauf folgt das Proctodaeum und zuletzt das Coprodaeum (jetzt der innerste Abschnitt), welches erst secundär die Function einer Kloake übernommen hat. Vf. meldet ausserdem das Bestehen eines Müller'schen Ganges bei jungen männlichen Crocodiliern und das eines Wolff'schen Ganges bei jungen weiblichen Individuen. Allgemeine Betrachtungen bezüglich der phylogenetischen Entwicklung und der Homologien der Begattungsorgane der Amnioten bilden den Schluss.

*Dostoiewsky* (16) untersuchte die menschlichen Nebennieren, ferner die vom Rind, Kalb, Pferd, Schaf, Schwein, Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen und Ratte. Ihr Bau lässt sich nicht bei allen Thieren auf einen Typus zurückführen, doch können folgende Sätze allgemeine Gültigkeit beanspruchen: Die Rindensubstanz besteht aus einem Stroma mit in dasselbe eingebetteten Parenchymelementen. Nimmt man als Grundlage der Eintheilung mit Arnold die Anordnung des Bindegewebes, so lassen sich zwei Abschnitte der Rindensubstanz unterscheiden, ein weitmaschiger und ein engmaschiger, und ebenso zwei verschiedene Formen der zugehörigen Parenchymzellen. Diese beiden Abschnitte liegen bei vielen Thieren nicht in Schichten einer über dem anderen. Der Bau der innersten Lage, der Zona reticularis von J. Arnold, ist nicht in dem Maasse vom Bau der mittleren Partie abweichend, dass die Aufstellung einer besonderen Schicht geboten wäre. Die von Arnold vorgeschlagene Theilung der Rindensubstanz in drei Schichten ist demnach nicht für alle Thiere anwendbar. Die Zellen der Rindensubstanz enthalten namentlich bei der Katze, dem Kaninchen und Meerschweinchen eigenthümliche Körner in grosser Menge. Sie geben keine Fettreaction, lösen sich aber in Aether. Zellen mit fettigem Inhalt, die im

inneren Drittel der Rindensubstanz mancher Thiere vorkommen, begegnete Vf. gleichfalls (Pferd, Kaninchen, Katze). — Die braune Färbung der Markzellen und ihrer Kerne in Chromsäure und ihren Salzen kommt am besten bei kurzer Einwirkung der Reagentien (1—3 Tage) und bei vollkommen frisch eingelegten Organen zu Stande. Intensiv gebräunte Zellreihen wechseln mit solchen von schwächerer Färbung ab. Beim Rind bildet das Bindegewebe in den centralen Partien der Marksubstanz allseitig geschlossene Follikel, deren Binnenraum von echten, in Müller'scher Flüssigkeit sich stark färbenden Markzellen erfüllt ist, während die wandständigen Zellen hell bleiben. — Die von Holm als „Zellen von zweifelhaft nervöser Natur" bezeichneten Elemente sind weiter nichts als Zellen der Rindensubstanz, die in die Marksubstanz eingesprengt sind. In der Rindensubstanz kommen Nervenzellen nicht vor, Ganglienzellen stehen lediglich zur Marksubstanz in Beziehung. Grossen Ganglien (Gruppen von 20—60 Nervenzellen) begegnet Vf. beim Menschen, Rind, Schaf, Schwein und Meerschweinchen. Am zahlreichsten sind sie beim Menschen und bei grösseren Thieren. Mit Bezug auf die Neubildung von Nervenzellen in den Nebennieren der Säuger vermag Vf. nichts Bestimmtes auszusagen, wohl aber beschreibt er Bilder, die auf eine regressive Metamorphose derselben hindeuten. Es scheint, als ob die Nervenzellen infolge eines Druckes zu Grunde gingen, den die in die Kapsel dringenden Markzellen auf sie ausüben.

*Tizzoni* (18) liefert auf experimentellem Wege den Nachweis eigenthümlicher Beziehungen zwischen der Nebenniere und dem centralen Nervensystem. Er konnte an Kaninchen die Thatsache feststellen, dass Entfernung einer oder beider Nebennieren zu eigenthümlichen Alterationen im Centralnervensystem führt. Diese Alterationen, deren genauere Schilderung im Original nachzusehen ist, sind an die gefässreichsten Partien des Nervensystems geknüpft, also an die Pia und an die Stellen, an denen grosse und zahlreiche Gefässe verlaufen. Wahrscheinlich gehen die Veränderungen, welche den Bulbus, Gross- und Kleinhirn intensiver treffen, als das Rückenmark, von den Gefässen aus.

[*Cacciola* (19) fand auf der vorderen Fläche der rechten Niere eines dreissigjährigen Bauern, an der Rindensubstanz festsitzend und bedeckt von der fibrösen Kapsel eine Nebenniere, die eine hufeisenähnliche Form hatte. *Berté.*]

## 4. Geschlechtsorgane.

### A. *Männliche Geschlechtsorgane.*

1) *Flemming, W.*, Ueber die Erscheinung der Zelltheilung bei den Spermatocyten. Anatom. Anzeiger. Bd. I. No. 10. S. 261. (Referat s. Allgem. Anat.)

2) *Biondi, D.*, Sullo sviluppo degli spermatozoidi. Archivio per le sc. mediche. X, 2. p. 155—184. 2 Tafeln. (S. dies. Ber. Bd. XIV. S. 363 u. 364.)

3) *Fürst, C. M.*, Ueber die Structur und die Entwicklung der Samenkörperchen der Säugethiere. Anatom. Anzeiger. I. No. 7. S. 188—189.

4) *Derselbe,* Bidrag til kännedomen om sädeskropparnas structur och utveckling. Nord. med. arkiv. Bd. XIX. No. 1. 57 Stn. 4 Tafeln.
5) *Jensen, Olaf,* Ueber die Structur der Samenkörper bei Säugethieren, Vögeln und Amphibien. Anatom. Anz. I. No. 10. S. 251—257 (s. auch l. c. S. 189).
6) *Benda, C.,* Ueber die Spermatogenese der Säugethiere. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. 1885/86. No. 3, 4. 2 Stn.
7) *Derselbe,* Weitere Mittheilungen zur Spermatogenese der Säugethiere. Verhandl. d. Berliner physiol. Gesellsch. 12. Febr. 1886 in Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 3 u. 4. S. 386—388.
8) *Derselbe,* Ueber die Spermatogenese der Säugethiere und des Menschen. Berliner klin. Wochenschr. No. 36. S. 589—591.
9) *v. la Valette-St. George, A.,* Spermatologische Beiträge. 2. Mittheilung. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVII. S. 1—12. 2 Tafeln; 3. Mittheilung. Ibidem. S. 385 bis 397. 2 Tafeln; 4. Mittheilung l. c. Bd. XXVIII. S. 1—13. 4 Tafeln.
10) *Ballowitz, E.,* Zur Lehre von der Structur der Spermatozoen. Anat. Anz. I. No. 14. S. 363—376.
11) *Wiedersperg, G. v.,* Beobachtungen über Entstehen und Vergehen der Samenkörper bei Triton. Wien. med. Jahrbücher. 1886. 6. Heft. S. 307—334. 2 Taf.
12) *Desnos, E.,* Recherches sur l'appareil génital des vieillards. Ann. d. malad. des org. gén.-urin. Févr. 1886. (Referat in Revue d. sc. médic. No. 56. p. 411.)
13) *Arthaud, G.,* Étude sur le testicule sénile. Thèse de Paris. 1885. (Referat in Gazette méd. de Paris. 1886. No. 15. p. 176.)
14) *Debierre, Ch.,* et *Pravaz, J.,* Contribution à l'étude du muscle crémaster, du gubernaculum testis et de la migration testiculaire. Lyon médical. No. 21. p. 101—110; No. 22. p. 133—143; No. 23. p. 167—176. 3 Tafeln.
15) *Debierre, Ch.,* Le crémaster et la migration testiculaire. Compt. rend. T. 102. No. 16. p. 940—943.
16) *Harrison, Reg.,* The prostate muscle. Lancet. II. No. 23. p. 1067.
17) *Englisch,* Ueber Anatomie und Pathologie der Cowper'schen Drüsen. Anzeiger d. Wiener Aerzte. 7. Januar 1886. No. 46. S. 423—426. (Wiener med. Jahrbücher. Jahrg. 1885. Anhang.)
18) *Albrecht, Paul,* Ueber die morphologische Bedeutung der Penischisis, Epi- und Hypospadie. Biolog. Centralbl. Bd. VI. No. 7. S. 204—212.
19) *Sack, A.,* Ueber die Verbindung der Crura penis mit dem Becken bei Beutelthieren. Zool. Anz. No. 218. S. 164—166.
20) *Weber, M.,* Studien über Säugethiere. I. Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprung der Cetaceen. Jena. Fischer. 1886. S. 159 ff.

---

Nach *Fürst* (3) wird das Samenkörperchen der Säugethiere aus dem Kern der Ursprungszelle gebildet. Die Kopfkappe ist ein Kernanhang, der von den meisten Samenkörperchen abgestossen wird, aber bei manchen Thieren, wie Igel, Meerschweinchen, Ratte, nach der Reifung bleibt. Der Kopf besteht aus Chromatin. Der untere Theil des Kopfes ist von modificirtem Achromatin (Parachromatin) bedeckt. Das Achromatin grenzt nach oben an die Kopfkappe. Ist diese entfernt, so ist die obere Chromatinabtheilung des Kopfes unbedeckt. Es gibt also immer eine Grenze zwischen verschiedenen Theilen auf dem Kopfe (Valentin'scher Querstreifen). Die Achromatinbedeckung des unteren Theils des Kopfes hängt mit der Achromatinbedeckung des unteren Theils des Schwanzes

zusammen. Diese umschliesst einen feinen Centralfaden von Chromatin, welcher mit dem Chromatintheil des Kopfs zusammenhängt. Der Centralfaden wird in der Zelle gebildet, er wächst von dem Chromatin aus durch, und das Achromatin mitnehmend in entgegengesetzter Richtung gegen die Kopfkappe. Wenn der Centralfaden die Grenze der Zellsubstanz berührt und so weiter wächst, wird der Kern an das entgegengesetzte Ende der Zelle geführt. Der Schwanz liegt im Rande der Zellsubstanz und gibt dieser Zelle ihre verschiedenen Formen. Schliesslich wird der Schwanz ausgeschlungen.

[*Derselbe* (4) untersuchte den Einfluss verschiedener Färbungsmethoden auf die Samenkörperchen des Igels, der Ratte, Maus, des Eichhörnchens, Meerschweins, Stiers, Schafbocks, Elenthiers, Hundes, der Katze, von Phascogale albipes und Macroglossus minimus, welche Untersuchungen hauptsächlich, um die Structur und Form der reifen Samenkörperchen und die Abstammung der verschiedenen Theile aus den Theilen der Samentochterzelle zu studiren, ausgeführt worden sind. Beim Igel wird nach Fixirung mit Osmiumsäure und Färbung mit Goldchlorid der Kopf blauviolett, die Kappe bleibt ungefärbt und klar. Mit Beale's Carmin wird an fertiggebildeten Samenkörperchen aus dem Hoden und oft aus dem Nebenhoden der untere Theil des Kopfes roth gefärbt. Die obere Grenze ist scharf markirt. Die Kappe schwillt oft, wie bekannt, erdbeerförmig auf und wird gefärbt und das Endstück des Schwanzes trägt oft eine gefärbte Masse. Hämatoxylin nach Osmiumchromessigsäurefixirung färbt bei nicht vollständig fertiggebildeten Samenkörperchen den Kopf ohne die Kappe. Vom Kopf geht ein feiner gefärbter Axenfaden durch das Verbindungsstück in den Schwanz, umschlossen von einem ungefärbten Mantel. Dass auch das reife Samenkörperchen der Ratte eine Kappe besitzt, wird mit Osmiumgold gezeigt. Ob die äusserste Spitze des Samenkörperchens der Maus eine zusammengezogene Kappe ist, hält der Vf. für möglich. Das Samenkörperchen des Meerschweinchens hat eine Kappe, die einen ovalen Kopf mit platter Basis umschliesst. Der Kopf, aber nicht die Kappe, wird in Hodenpräparaten von Hämatoxylin gefärbt. Carmin färbt nur den unteren Theil des Kopfes bis zum unteren Rande der Kappe. Die Löffelform der Kappe ist nicht in Hodenpräparaten entwickelt. Der ganze Kopf des Samenkörperchens vom Stier, Schafbock u. s. w. wird mit Osmiumgold und Hämatoxylin gefärbt. Gold färbt oft den unteren Theil mit klarerem Farbenton als den oberen. Mit Carmin wird der untere Theil schön roth gefärbt, der obere ungefärbt. Der unterste Theil wird wieder nicht gefärbt. Katze und Hund verhalten sich ähnlich. Nach Fixirung in Chromosmiumessigsäure und Färbung mit Hämatoxylin hat Vf. beim Hunde die Entwicklung verfolgt und beobachtet, wie die Kernfigur verschwindet. Im Kern werden nur zerstreute gefärbte Körner gefunden;

nachher sammelt sich die färbbare Substanz (Chromatin) bei der Kappe und, erst zum geringen Theil von der Kappe umschlossen, wird der Chromatintheil oben zusammengedrückt, unten ausgezogen. Von der untersten Spitze aus geht ein feiner gefärbter Faden von demselben ungefärbten Mantel, wie er den Kopf umschliesst. Nach und nach schiebt sich nahezu der ganze gefärbte Theil in die Kappe und nimmt die für die specielle Art eigenthümliche Form an. Die Kappe wird abgelöst und der ungefärbte Theil schliesst sich an den unteren Theil des Kopfes um den Axenfaden. Der Kopf des Samenkörperchens von Metachirus hat eine eigenthümliche Gabelform. Das Mittelstück des Kopfes und die Schenkel sind nach der Medianlinie des Samenkörperchens gedreht. An dem concaven Theil des Kopfmittelstücks sitzt der Schwanz, der ein markirtes, nach oben zugespitztes Verbindungsstück besitzt. Der Schwanz ist etwas platt. Im Hodenpräparat ist der Axenfaden sehr deutlich. — Der Kopf des Samenkörperchens von Phascogale hat eine länglich zugespitzte Form; auch hier sieht es aus, als wenn die Seitentheile gefaltet seien. Der nach oben zugespitzte Schwanz geht aus der Mitte der unteren Fläche des Kopfes hervor. Der Schwanz ist breit, platt, mit dickerem Centraltheil, der den Axenfaden einschliesst. Die Hodenpräparate zeigen, dass eine Kappe abgefallen ist und dass der Chromatintheil der Samentochterzelle in die eigenthümliche Form des fertigen Kopfes übergeht. Der Axenfaden, der sich mit Hämatoxylin färbt, ist am Hodenpräparat überhaupt leicht zu sehen. — Aus seinen Beobachtungen schliesst der Vf., dass der Kopf des fertigen Samenkörperchens zwei und mit der Kappe drei Substanzen enthält, welche sich verschieden gegen Färbemethoden verhalten. Alle haben einen Stamm, der mit Hämatoxylin und Gold gefärbt wird. Dieser hat zuweilen eine ungefärbte Kappe, z. B. bei Igel, Ratte, Meerschweinchen u. s. w. Zuweilen wird diese Kappe während der Entwicklung abgestossen. Der ganze Kopf des Samenkörperchens wird dann mit Hämatoxylin und Gold, z. B. beim Stier, Schafbock u. a., gefärbt. Der untere Theil des Kopfes unter der Kappe oder, wenn die Kappe nicht existirt, von der Höhe der Querlinie auf dem Kopf, bis zu welcher die Kappe reichte, wird von Carmin allein gefärbt und dasselbe Stück wird in einem anderen Farbenton als das obere mit Hämatoxylin und Gold gefärbt. Vf. bringt diese Färbungsverhältnisse mit dem Verhalten bei der Entwicklung zusammen und schliesst daraus, dass der Kopf besteht aus dem eigentlichen Kopf und der Kappe, jener sowohl als der Schwanz (Axenfaden) bestehen aus einem Chromatinstamm; der untere Theil des Kopfes und der Axenfaden werden von einem Achromatinmantel umschlossen. — Vf. glaubt annehmen zu können, dass die Substanz, welche wenigstens an dem nicht ganz fertigen Kopf des Samenkörperchens mit Carmin gefärbt wird, eine specielle Modification des Achromatins ist, dem Chromatin nahestehend. Zwischen der Kappe und

dem eigentlichen Kopf ist auch mit Carmin färbbare Substanz. Die Färbung und das Anschwellen der Kappe beim Igel, Hund u. s. w. (im unentwickelten Zustand, wenn die Kappe noch nicht abgestossen ist) beruht nach der Meinung des Vfs. auf der intermediären Substanz. Nach und nach verändert sich das Achromatin zu einer kernmembranähnlichen Substanz (Parachromatin von Pfitzner) und auch dieser mit Carmin früher färbbare Theil kann nicht länger den Farbstoff aufnehmen. Das Samenkörperchen ist nach Vf. gebildet von dem veränderten Kern der Samentochterzelle. Die Zellsubstanz ist während der Entwicklung abgestossen. — Die sogenannte Valentin'sche Querlinie ist die Grenze zwischen zwei verschiedenen Substanzen, entweder zwischen der Kappe und dem Achromatin (Parachromatin) oder dem unbedeckten Chromatin und Achromatin (Parachromatin). Sind mehrere Querlinien, wie z. B. beim Hund, vorhanden, so meint Vf., dass dies darauf beruht, dass nicht das ganze Achromatin, wenn die Kappe abgelöst wird, mitgefolgt ist, sondern ein Theil höher auf dem Kopf bei dem Chromatin zurückgeblieben ist.

*Fürst.*]

*Jensen* (5) macht neue Mittheilungen (s. diese Ber. Bd. IX. S. 250) über die Structur der Samenkörper und besonders über den Spiralfaden am Verbindungsstück (Mittelstück) derselben. Er empfiehlt vor allem die dem Hoden entnommenen Samenfäden der Ratte. Um den Axenfaden, der vorn mit einem kleinen stärker lichtbrechenden Knopf endet, ist in zahlreichen Windungen ein einziger langer Streifen (Spiralfaden) gewunden; es handelt sich also nicht, wie v. Brunn meinte, um viele in sich geschlossene Ringe, wodurch das Bild einer „Querstreifung" entstehe. Bei Anwendung verschiedener Reagentien (z. B. Aqua dest., ferner verdünnten Glycerins 5:1 Aqu.) löst sich der Spiralfaden von dem übrigen Theil des Verbindungsstücks, dem Axenfaden, ab. Mit der Reife des Samenkörpers nehmen die Windungen zu, sie legen sich dichter aneinander und schliesslich sieht das ganze Verbindungsstück homogen aus. An Samenfäden aus Nebenhoden und Vas deferens gelingt die Ablösung des Fadens nur in einzelnen Fällen. Nach Behandlung mit 2—3 proc. Lösung von Sublimat lässt sich auch am Hauptstück des Schwanzes ein solcher Spiralfaden sichtbar machen (Samenkörper aus Nebenhoden und Vas deferens). An Samenfäden von Hengst und Schafbock beobachtete Vf. schon früher den geradlinigen Axenfaden und den um diesen gewundenen Spiralfaden, ebenso bei der Goldammer (Emberica citrinella). Höchst wahrscheinlich kommt auch dem Samenkörper des Menschen ein solcher Spiralfaden zu. Von einer breiten Flossenmembran oder einem in langgestreckte Windungen gelegten Spiralsaum, wie ihn Krause abbildet, konnte Vf. sich nicht überzeugen. Bei Triton (Tr. cristatus und taeniatus) war am Verbindungsstück weder ein Flossensaum mit Randfaden, noch ein Spiralfaden oder irgend ein anderes spiralförmiges Ge-

bilde zu bemerken. Das Verbindungsstück bei den Urodelen ist daher nicht homolog mit dem Verbindungsstück bei den Saugethieren und Vögeln.

*Benda* (6) wandte bei seinen Untersuchungen über die Spermatogenese der Säugethiere eine Modification der von Weigert für das Centralnervensystem angegebenen Hämatoxylinfärbung an. In Flemming'scher Lösung conservirte, in üblicher Weise durchtränkte und geschnittene Präparate wurden auf Deckgläser aufgeklebt 24 Stunden im Brutofen in einer starken Lösung von essigsaurem Kupferoxyd gelassen. Nach sorgfältiger Waschung in mehrfach zu erneuerndem Wasser kommen sie in 1 proc. wässrige Hämatoxylinlösung, bis intensive Schwarzfärbung der Schnitte eingetreten ist (5 Minuten). Hierauf Auswaschen in Salzsäure (1:300), wobei man es in der Hand hat, durch beliebige Unterbrechung der Säureeinwirkung je nach Bedarf reine Kernfärbungen oder Kernfärbung und fein nuancirte Mitfärbungen des Zellleibes, der Grundsubstanz u. s. w. zu erzielen. Unterbrochen wird die Säureeinwirkung durch Zurückbringen der Präparate in die Kupferlösung. An die Ausläufer der Fusszelle legen sich Rundzellen an, in einem späteren Stadium sieht man die spermatozoenerzeugenden Elemente in Lappenform mit jener der Wand des Samenkanälchens anliegenden Zelle in Verbindung stehen. Zwischen der Phase, in der nach vollständiger Ausbildung der Spermatozoen die Elemente von den Fusszellen abgerissen werden, und dem Stadium, in dem sich neue Elemente an Fusszellen anlegen, liegt eine Periode, die sich durch reine Ausbildung der von den Wandzellen ausgehenden Generationssäulen charakterisirt. Die Fusszelle spielt vielleicht die Rolle eines ernährenden Organs für die samenbildenden Elemente, wenn diese durch die Umwandlung ihres Kerns ihre Zellindividualität verlieren. Ein actives Leben der Fusszelle spricht sich auch in der Retraction der Fortsätze aus.

In einer zweiten Mittheilung constatirt *Derselbe* (7) zunächst, dass Merkel's Anschauung von dem Wesen der Stützzellen der Samenkanälchen von der von ihm vertretenen sich nur dadurch unterscheide, dass jener die active Betheiligung der betreffenden Zellen bei der Samenbildung übersah. Brown (1885), der zwar noch an der Heterogeneität der Stützzellen festhält, hat gleichfalls, wie unabhängig von ihm später Vf., active Veränderungen an den Stützzellen, während sie mit den Samenzellen in Verbindung treten, beobachtet. Auch die ernährende Function der Stützzellen scheint ihm wahrscheinlich. Wenn Brown und Merkel nur von einem gegen das Lumen gerichteten Fortsatz der Stützzellen sprechen, so haben Vfs. Untersuchungen dagegen ergeben, dass dieser eine Fortsatz der Basalzellen ein Kunstproduct ist. Derselbe entspricht einer Garbe äusserst feiner, fädiger Fortsätze. Von diesen Fortsätzen tritt je einer an eine Samenzelle heran, während diese noch in Säulenform geordnet sind, und

geht mit ihr eine Verbindung ein, welche den Anstoss für weitere Umwandlungen gibt. Die Samenzelle wird birnförmig, dann rund, der Kern wandert gegen den spitzen Pol, welcher der Eintrittsstelle des basalen Ausläufers entspricht. Der schon vorher, besonders deutlich beim Stier hervortretende Spitzenknopf, ein Chromatinkörperchen, das eine gewisse Analogie mit dem Richtungskörperchen des Eies zeigt, verlöthet mit dem Ausläufer der Basalzelle. In die Löthstelle wird natürlich auch die Zellmembran der Samenzelle mit eingeschlossen, die an dem freiwerdenden Spermatozoon später noch als Kopfkappe sichtbar werden kann. Bezüglich der weiteren Umwandlung der Samenzelle sei noch bemerkt, dass der Kern sich in einen chromatinhaltigen und einen chromatinlosen Theil sondert. Ersterer wandelt sich in den Kopf um, in dem anderen Theil entsteht der Schwanz. Die Präparate vom Menschen, die Vf. vorlagen, bestätigen bis jetzt die Ansicht Merkel's, dass sich die Samenzelle hier einzeln mit Stützzellen in Verbindung setzen. Doch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass auch hier ausgeprägtere Gruppenbildung der Spermatozoen sich vorfinden könnte.

In dem zweiten seiner „spermatologischen Beiträge" (über den ersten vgl. dies. Jahresbericht. Bd. XIV. S. 367 u. 368) schildert *v. la Valette St. George* (9) die Spermatogenese von Blatta germanica. Ueber die Bedeutung der Ausdrücke Spermatocyt, Spermatide und Spermatosom, die vom Vf. und von anderen Autoren gebraucht werden, sei bemerkt, dass unter Spermatocyten die noch nicht differenzirten Samenzellen zu verstehen sind, dass ferner als Spermatiden diejenigen Samenzellen aufgeführt werden, welche ihre verschiedenen Theilungsphasen hinter sich haben und direct in die Spermatosomen oder Samenkörper sich umbilden. — Die Entwicklung der Samenkörper von Blatta germanica fällt genau unter das vom Vf. vor Jahren aufgestellte Gesetz der Spermatogenese. Der später wieder verschwindende Kopf des Samenkörpers geht aus dem Kern der Spermatide, der Faden aus deren Cytoplasma hervor, die Verbindung zwischen Kopf und Faden wird vermittelt durch ein besonderes Zwischenstück, welches dem Nebenkern seine Entstehung verdankt. Wie früher, so weist auch jetzt Vf. darauf hin, dass der Nebenkern aus einer Umformung des Protoplasmas hervorgehe. Aus Resten der bei der Theilung von Spermatocyten auftretenden Spindelfasern werden Cytomikrosomen; die Umwandlung dieser Gebilde in den Nebenkern lässt sich an allen Generationen der Spermatocyten bis zu den Spermatiden aufs Deutlichste nachweisen. Auch der glänzende Nebenkern der letzteren entsteht auf gleiche Weise. Nach längerem Verweilen in Dahliaserum (mit Dahlia verriebenem und abfiltrirtem Jodserum) zeigt der Nebenkern der Spermatiden eine Fadentheilung, wie ein Garnknäuel. In dem Dahliaserum empfiehlt Vf. ein Tinctionsmittel, welches das Zellenleben so wenig beeinträchtigt, dass die Bewegung der Zellsubstanz

fortdauert, während gewisse Zelltheile, die am ungefärbten Präparat nur wenig hervortreten, intensiv gefärbt werden.

*Derselbe* (9) weist in einer dritten Mittheilung auf ältere, von ihm selbst und Jensen (1879) herrührende Angaben hin, nach welchen an den Spermatosomen von Bufo cinereus, calamita und viridis zwei gleich starke Schwänze sich finden, die durch eine dünne Membran bis nahe an ihr freies Ende unter einander verbunden sind, nach Zusatz von Reagentien (rothes Anilin, Hämatoxylin) aber auseinanderfahren. Der Vergleich mit dem undulirenden Flossensaum des Samenkörpers der Urodelen ist unzulässig. Denn es handelt sich thatsächlich nicht um einen Faden, an welchem ein Flossensaum sitzt, sondern der ganze Schwanz bildet die Flosse, die von zwei Randfäden begrenzt wird; der längere, stärker gebogene Faden erscheint dicker, als der kürzere, gestrecktere. — Bezüglich der Spermatogenese der Amphibien im Grossen und Ganzen hält Vf. an seinen früheren Angaben fest. Von den aufgeführten Einzelheiten sei noch die auffallende, bisher noch nicht beschriebene Erscheinung der beträchtlichen Grössendifferenz erwähnt, welche die Spermatosomen verschiedener Anuren (Bufo cinereus, Hyla arborea und Rana esculenta) erkennen lassen (Riesensamenkörper und zugehörige Spermatiden).

In seiner vierten Mittheilung berichtet *Derselbe* (9) über die Ergebnisse neuer Untersuchungen, welche die Entwicklung und den Bau der Samenkörper bei den Käfern betreffen. Das Hauptobject bildete der gemeine Weidenblattkäfer (Phratora vitellinae). In den Hodenfollikeln, wenn solche noch vorhanden, liegen die Keimkugeln, Samenknospen, Samensprossen, Samenschläuche oder Spermatocysten. Sie zeigen sehr verschiedene Grösse und Form. Die Cystenhaut grösserer Spermatocysten wird von zwei Zellen gebildet, deren Zellsubstanz zusammengeflossen ist und deren grosse, helle Kerne von den Kernen der Samenzellen leicht zu unterscheiden sind. Die höchste Zahl der Cystenkerne betrug zwei. Bei der Vermehrung der von den Spermatocysten umschlossenen Samenzellen geht die Abschnürung des Cytoplasmas nicht immer mit der Kerntheilung (direct oder indirect) Hand in Hand, eine Thatsache, welche in der Spermatogenese aller Thiere vorzukommen scheint. Daher das Auftreten von Zellketten, Zellsprossen, Zelltrauben. — Das Erste, was sich in der Spermatocyte färbt (Vf. verwandte Gentianaserum hierzu), ist der Nebenkern, dessen erstes Auftreten sich als einfache Verdichtung des Cytoplasmas bemerkbar macht. Er besitzt eine Fadenstructur und geht, wie an den Spermatiden mit Sicherheit zu beobachten ist, aus den Resten der Spindelfasern nach beendigter Mitose hervor. Die erste Anlage des Spermatosoms tritt als ein feiner Faden auf, den der Nebenkern aus der länglich gewordenen Zelle hervorsprossen lässt. Nebenkern und Kern lassen später den Kopf des Samenkörpers

hervorgehen. Bei Behandlung der letzteren mit gewissen Reagentien (verdünnte Essigsäure, verdünnter Alkohol, Färbung mit Hämatoxylin) erkennt man sehr schön zwei Fäden, die sich von einander trennen; das Cytoplasma legt sich nämlich in einer besonderen Schicht an den Mittelfaden als schmälerer oder breiterer Saum an und löst sich unter Umständen als zweiter Faden von dem ersteren ab. Wie vielleicht der Kopf, so ist wohl auch der Faden des Spermatosoms allgemein von einer besonderen Cytoplasmaschicht eingehüllt, welche die ihr innewohnende Contractilität neben der des Fadens noch besonders zum Ausdruck bringt. Vielleicht erklären sich auch aus dem stärkeren oder geringeren Hervortreten dieses Protoplasmamantels die abweichenden Angaben über das Vorkommen eines Spiralsaumes an den Schwänzen der Säugethierspermatosomen.

*Ballowitz* (10) gelangt nach Untersuchungen an frischen und in verschiedener Weise vorher behandelten Samenelementen zu dem Ergebniss, dass die sich lebhaft bewegenden Spermatozoen der Säugethiere, Vögel, Fische und Insekten eine exquisit feinfaserige Structur besitzen. Durch diesen Nachweis erhält die Lehre von der fibrillären Structur der contractilen Elemente überhaupt eine nicht unwesentliche Stütze. So besteht z. B. der Axenfaden der Säugethierspermatozoen aus zwei nebeneinander liegenden, durch Kittsubstanz verbundenen Bündeln aus feinsten Elementarfibrillen, welche letzteren, wiederum durch Kittsubstanz mit einander verbunden, die ganze Spermatozoongeissel durchsetzen und im Halsstück und im Endstück frei zu Tage treten. Wesentlich derselbe Befund ergab sich für die Spermatozoongeissel der Singvögel, ferner der Knochenfische (Esox lucius und Zoarces viviparus) und der zahlreich untersuchten Insekten (weit über 100 Arten). Genauere Mittheilungen mit Abbildungen werden in Aussicht gestellt.

*Debierre* (15) unterscheidet zunächst einen äusseren und einen inneren Cremaster. Bei Thieren, deren Hoden periodisch in das Scrotum herabsteigt und in die Bauchhöhle zurücktritt, bewirkt das scrotale Bündel des Cremasters das Herabsteigen, während die lateralen oder peripherischen Bündel der Cremastertasche, die nach einwärts an die Aponeurose des M. rectus abdom. sich anheften und aussen von den Mm. obliq. int. und transversus sich abzweigen, den Hoden nach aufwärts bewegen. Bei Thieren, bei denen der Hode stets im Scrotum sich befindet (Hund, Schaf, Rind), und beim Menschen ist der Cremaster externus gleichfalls ein Abkömmling der tiefen Bauchmuskeln; die innere Portion ist, wenn sie überhaupt besteht, immer sehr wenig ausgesprochen, ihre lamellöse Sehne verliert sich auf der Aponeurose des Rectus. Auf die Frage nach den bei dem Descensus thätigen Momenten gibt Vf. folgende Antwort: Bei den Wiederkäuern ist die Cremastertasche vorhanden, bevor der Descensus beginnt. Das Herabsteigen selbst ist Folge

der Wirkung der mittleren Partie des Cremaster, welche mit dem unteren Pol des Hodens und Nebenhodens einerseits und mit dem Grunde des Scrotums andererseits fest verwachsen ist. Dieser Strang ist von faserknorpeliger Consistenz und musculöser Structur. Seine Elemente bestehen aus spindelförmigen Zellen, mit ovalem, gestreiftem oder vielmehr querpunktirtem Kern; sie sind innig mit einander verschmolzen und stellen, zu Bündeln vereinigt, das Gubernaculum Hunteri dar. Beim menschlichen 4—6monatlichen Fötus, bei welchem der Nuck'sche Kanal schon gebildet ist, hat der Cremasterenapparat am meisten Aehnlichkeit mit dem des Meerschweinchens ausser der Zeit des vollständigen Descensus. Auch hier verursacht das Gubernaculum den Descensus. Beim Erwachsenen wird dasselbe repräsentirt durch jene Gewebsbrücke, welche das untere Ende des Hodens an das parietale Blatt der Tunica vaginalis propria und dieses an die Tunica vaginalis communis heftet. Der Cremaster internus wird ursprünglich von einem Streifen glatten Muskelgewebes repräsentirt, der vom Mesorchium zum Gubernaculum herabsteigt. Beim Erwachsenen schliessen sich seine Bündel dem Samenstrange an, wobei sie ihren unteren Anheftungspunkt an der Tunica vag. propria und communis finden. Ihre zweite Anheftungsstelle erhalten sie bei offen bleibendem Vaginalkanal an dem Beginn desselben, bei Thieren aber, bei denen der Kanal obliterirt, an der Stelle seiner Abschnürung vom Peritoneum.

*Harrison* (16) macht darauf aufmerksam, dass wir uns zu sehr daran gewöhnt hätten, die Prostata nach ihrem Aussehen in der Leiche uns vorzustellen. Untersucht man das Organ am halb aufrechtstehenden lebenden Menschen vom Rectum aus, während die Blase etwas gefüllt ist, so ist man überrascht, das Gegentheil von dem zu finden, was man nach dem Leichenbefund erwarten sollte. Man stösst nämlich nicht auf ein ziemlich hartes Centrum, welches allmählich unbestimmter wird, je weiter der Finger lateralwärts weiter tastet, sondern überzeugt sich im Gegentheil davon, dass die Grenzen der Prostata beiderseits in einem deutlichen Saum von Muskelfasern in mehr oder weniger contrahirtem Zustande ihren Ausdruck finden, während das Centrum dieses Feldes einen weicheren und schlafferen Eindruck macht. Die primäre Function der Prostata besteht darin, den Blasenausgang zu stützen und zu beherrschen.

*Englisch* (17) liefert einen Beitrag zur Topographie der Cowperschen Drüsen. Im Allgemeinen wird angenommen, dass die Cowper'sche Drüse an der inneren Fläche der Beckenbinde (Fascia perinei propria) in dem Winkel, welchen der häutige Theil der Harnröhre mit dem Bulbus bildet, ihre Lage hat, dass der Ausführungsgang vom vorderen Ende der Drüse abgeht, in das Corpus spongiosum urethrae eintritt, dann zwischen diesem und der Harnröhre, später unter der Harnröhrenschleim-

haut liegt, um diese im Bulbus zu durchbohren und mit einer verengten Oeffnung zu endigen. Vf. bemerkt hierzu: 1. Liegt die Drüse nicht in diesem Winkel hinter der mittleren Beckenbinde, sondern kann sich zwischen den Schwellkörpern der Harnröhre und der Wand derselben ziemlich weit nach vorn einschieben, so dass ihre Lage dem Winkel zwischen spongiösem Körper der Harnröhre und dem Corpus cavernosum des Gliedes entspricht. Die mittlere Beckenbinde bildet in dem Theile, welcher zwischen der Schambeinfuge und der Harnröhre liegt (Ligamentum triangulare urethrae) eine feste derbe Membran. An der Stelle jedoch, an welcher sich der Bulbus anlagert, erscheint sie als ein grobmaschiges Netzwerk, welches mit der Tunica propria bulbi fest zusammenhängt. In der Umrandung des Bulbus setzt sich aber ihre vordere Fläche auf den Bulbus fest, theils ebenfalls als ein Netzwerk, theils als eine derbe Membran, so dass also die mittlere Beckenbinde aus zwei Blättern zu bestehen scheint, zwischen welchen noch lockeres Bindegewebe angehäuft sein kann. Es erscheint die Drüse in der Mehrzahl der Fälle in dem inneren Blatte wie eingebettet. Nach beiden Seiten vom Bulbus bis zum knöchernen Rande des Beckenausganges ist die Fascie wieder sehr derb. Nach hinten gegen den After wird sie allmählich derber, löst sich in der Mitte in zahlreiche Bündel auf, welche mit dem Zellgewebe an der Vereinigungsstelle des Musculus bulbo-cavernosus, transversus perinei und sphincter ani externus zusammenhängen, während sie seitlicher in die Fascia perinei superficialis übergeht. Durch das eigenthümliche Verhalten der mittleren Beckenbinde ist zugleich der Weg zur Ausbreitung der Entzündungsprocesse gegeben, da diese nach oben am häutigen Theile durch den Constrictor partis membr. gehemmt wird.

*Albrecht* (18) setzt den Penis des Menschen und der übrigen Säugethiere, der Vögel, Crocodile, Schildkröten, Urodelen und Coecilien gleich den beiderseitigen Pterygopodien der Rochen. Bezüglich der Ansichten des Vfs. über den morphologischen Werth gewisser Skeletstücke der Vorder- und Hintergliedmassen der Knorpelfische einerseits und der höheren Wirbelthiere andererseits ist auf das Original zu verweisen. Das Pterygopodium wird als Hemipenis bezeichnet, beide zusammen heissen Dihemipenis. Der Penis der Menschen und der übrigen Amnioten und Amphibien ist entstanden aus den in der Mittellinie sympodisch mit einander verwachsenen hinteren Abschnitten der Beckenflossen der Knorpelfische. Der ganze Penis ist ein Theil der hinteren oder Beckenextremitäten, sein Skelet ein Theil des Extremitätenskelets, seine Musculatur Extremitätenmusculatur und ebenso sind Gefässe und Nerven zu deuten. Sämmtliche Hemipenes in der Reihe der Wirbelthiere entspringen postacetabular oder richtiger postorthoacetabular. Die heutzutage bei allen Anatomen und Chirurgen geltenden auf oben und unten, dorsal und

ventral sich beziehenden topographischen Bezeichnungen am Penis (bezw. Clitoris) des Menschen sind das diametrale Gegentheil der richtigen topographischen Bezeichnungen, welche auf dieses Organ in Anwendung gebracht werden sollten. Die Epispadie ist in Wirklichkeit eine Hypospadie und umgekehrt. Die Rinne, welche auf der Dorsalfläche des jederseitigen Hemipenis der Knorpelfische, Eidechsen und Schlangen verläuft und die dem ejaculirten Sperma als Leitrinne dient, nennt Vf. Hemisolenium. Die dorsale Lage der Hemisolenien und des Solenium aller dihemipeni- und peniferen Wirbelthiere liefert einen wichtigen Beweis für die Homologie des Selachierhemipenis und des Hemipenis, bezw. der Längshälften des Penis der dihemipeni- und peniferen Amphibien und Amnioten. Die Cartilago, bezw. das Os penis s. clitoridis ist der letzte Rest der in der Mittellinie zu einem unpaaren Skeletstück sympodisch vereinigten Hemipenisskelete der Knorpelfische. Eine phalangoide Gliederung, die durch Atavismus wieder auftritt, wird auch noch beim Menschen beobachtet.

*Sack* (19) spricht sich gegen die allgemeine Gültigkeit des Satzes aus, dass die Beutelthiere im Verhalten ihrer Crura penis zu den Sitzhöckern einen primitiveren Zustand repräsentiren, als die übrigen, d. h. placentalen Säugethiere. Es finden sich vielmehr Formen unter den Beutlern, die in dieser Beziehung nicht im Geringsten vom placentalen Typus abweichen. Bei Phascogale entspringen die Schwellkörper der Ruthe mit ihren Wurzeln von den Sitzhöckern, so dass äusserlich zwischen dem Periost des Beckens und der Scheide des Corpus cavernosum keine Grenze wahrzunehmen ist. Durch die mikroskopische Untersuchung wurde das Ergebniss der Präparation bestätigt.

*Weber* (20) schlägt vor, das sogenannte Präputium, jene Tasche, die sich bis zur Anheftung der Mm. retractores penis nach einwärts erstreckt, lieber als Penistasche zu bezeichnen. Den Cetaceen geht eine eigentliche Eichel nahezu ganz ab, der bei weitem grösste Theil des in der Tasche liegenden Penisabschnitts wird von dem Schwellkörper der Urethra und den Corpora cavernosa penis gebildet. Hiermit ist ein wichtiger Unterschied gegenüber den Ungulaten constatirt, bei denen eine gut entwickelte Eichel vorkommt, die von einem echten Präputium umschlossen wird. Ueberhaupt ist die Uebereinstimmung mit den Geschlechtsorganen der Ungulaten nur eine theilweise. Bezüglich anderer Verhältnisse bestehen Anklänge an die Carnivoren und daneben findet sich Anderes, das theilweise den Cetaceen eigenthümlich ist, theilweise den Säugethieren im Allgemeinen zukommt.

### B. *Weibliche Geschlechtsorgane.*

1) *Frommann, K.*, Ei. Real-Encyclopädie d. ges. Heilkunde. 2. Auflage. 69 Stn.
2) *Frommel*, Beitrag zur Histologie der Eileiter. Verhandl. der ersten Versamm-

lung d. deutschen Gesellsch. f. Gynäkol. in München. 1886. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXVIII. S. 458.

3) *Waldeyer, W.*, Die Lage der inneren weiblichen Beckenorgane bei Nulliparen. Anatom. Anz. I. No. 2. S. 42—46.

4) *Derselbe*, Medianschnitt einer Hochschwangeren bei Steisslage des Fötus nebst Bemerkungen über die Lage und Formverhältnisse des Uterus gravidus. Bonn, Cohen & Sohn. 1886.

5) *Schröder, K.*, Der schwangere und kreissende Uterus. Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Geburtskunde. Unter Mitwirkung von M. Hofmeier, C. Ruge und C. H. Stratz. Mit Atlas. Bonn, Cohen & Sohn. 48 Mk.

6) *Symington, J.*, On the position of the uterus and ovaries in the child, with remarks on the growth of the female genitals. Edinburgh medical journal. July. p. 31—42.

7) *Beurnier*, Recherches sur les moyens de fixité de l'utérus. Ligaments ronds de l'utérus. Thèse de Paris. 1886.

8) *Williams, J.*, On the circulation in the uterus with some of its anatom. and pathol. bearings. Transact. of the obstetrical society of London. Vol. XXVII. p. 112. (Referat: Revue d. sc. méd. No. 57. p. 14.)

9) *Stratz, C. H.*, Die normale Lage des Uterus. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. XIII, 2. S. 222—259. 3 Tafeln. — Zur Lage des Uterus. Archiv f. Gynäkol. Bd. XXIX, 2. S. 342.

10) *Bayer, H.*, Ueber das untere Uterinsegment. Centralblatt f. Gynäkol. 1886. No. 18.

11) *Sänger, M.*, Ueber Tastung der Harnleiter beim Weibe. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXVIII. S. 54—77. 1 Holzschn.

12) *Sutton, J. Bland*, Origin of certain cysts — ovarian, vaginal, sacral, lingual and tracheal. Journal of anat. and physiol. Vol. XX. P. III. p. 432 ff. (Angaben aus dem Gebiete der normalen Anatomie.)

13) *Charpy, A.*, De la structure des ligaments largers et de leurs abscès. Lyon médical. No. 46. S. 337—345; No. 47. p. 381—389.

---

14) *Weber, M.*, s. Darmkanal. No. 2. S. 155.

15) *Beddard, F. E.*, The ovarian ovum of Lepidosiren (Protopterus). Zool. Anz. No. 225. S. 373—375. — Note on the ovarian ovum in the Dispnoi. Ibidem. No. 236. S. 635—637.

16) *Legge, F.*, Contribuzione alla conoscenza della struttura dell' ovo ovarico nel gallus domesticus. Archivio per le scienze mediche. X, 2. p. 275—292. 1 Taf.

17) *Sabatier, A.*, Sur la morphologie de l'ovaire chez les insectes. Compt. rend. d. séanc. hebd. de l'ac. d. sc. T. 102. No. 5. p. 267—269.

18) *Weber, M.*, Die Abdominalporen der Salmoniden, nebst Bemerkungen über die Geschlechtsorgane der Fische. Morphol. Jahrb. XII, 3. S. 366—406. 1 Tafel und 2 Fig. im Text.

19) *Gadow, H.*, Remarks on the cloaca and on the copulatory organs of the Amniota. Proceedings of the royal society. Vol. XL. No. 243. p. 266—267.

20) *Eichbaum*, Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Clitoris der weiblichen Hausthiere. Archiv f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XII. S. 1—29. 1 Tafel.

21) *Rochebrune, A. T. de*, De la conformation des organes génitaux externes chez les femelles de singes anthropomorphes du genre Troglodytes. Compt. rend. des séanc. hébd. de l'ac. d. sc. T. 103. No. 22. p. 1084—1086.

22) *Haacke, W.*, Ueber den Brustbeutel der Echidna. Zool. Anz. No. 229. S. 471.

---

Nach *Frommel* (2) ist, wie bereits Hensen richtig angibt, das Epithel der Eileiter ein einschichtiges, nur stehen die Kerne nicht in einer Reihe, die Zellen zeigen die merkwürdigsten Formen und ihre Kerne sitzen an verschiedenen Stellen. Der viermonatliche menschliche Embryo hat noch keine Tubenmusculatur.

*Waldeyer* (3) stimmt bei seinen Mittheilungen über die Lage der inneren weiblichen Beckenorgane bei Nulliparen im Wesentlichen mit His und B. Schultze überein. Er verfügt über etwa 20 Beobachtungen, welche völlig normale Beckenorgane grossentheils jungfräulicher Nulliparae im Alter von 15—30 Jahren betreffen. Die Untersuchung geschah zum Theil ohne vorherige Präparation frisch an der Leiche, oder wurde am vorher gefrorenen oder in Alkohol, bezw. Chromsäure erhärteten, dann median durchschnittenen Becken ausgeführt. Die Cervicalportion steht entweder ungefähr in der Beckenaxe in der Fortsetzung des Vaginalrohres oder bildet auch mit dem letzteren einen nach vorn offenen Winkel (Anteversion des Gesammtuterus). In der Gegend des inneren Muttermundes ist das Organ gebeugt, so dass Corpus und Fundus uteri ganz nach vorn fallen und der Blase mehr oder weniger dicht aufliegen. Das Corpus uteri hat also keinen festen Stand im Becken, es ist beweglich, während der Halstheil fester liegt. Zwischen Uterus und Harnblase traf Vf. unter den in Rede stehenden normalen Verhältnissen niemals Darmschlingen. Extramedianstellung des Uterus ist ein sehr häufiger Befund; Vf. ist geneigt, sie nur für temporär zu halten und bezeichnet die Frage, ob bei ganz gesunden Personen eine solche Stellung eine dauernde sein kann, als eine offene. Die Längsaxe des Ovariums steht, eine aufrechte Stellung seiner Trägerin gedacht, fast senkrecht, die beiden breiten Flächen sagittal, die eine (tubare) gegen den freien Beckenraum gewandt, die andere, laterale der seitlichen Beckenwand anliegend. Die Eileiter sammt einem Theil des Ligamentum latum erscheinen über die Eierstöcke hinübergeschlagen, am meisten ist dabei die Pars ampullaris betheiligt. Vf. findet eine als Plica vesicalis transversalis bezeichnete, quer über das Corpus vesicae ziehende Bauchfellfalte bei allen normalen jugendlichen Individuen auch des geschlechtsreifen Alters vor.

*Derselbe* (4) veröffentlicht eine Anzahl zum Theil farbig ausgeführter, von ausführlichem Text begleiteter Abbildungen, die er von dem gefrorenen und in der Medianebene durchsägten Körper einer 38jährigen Hochschwangeren (Mehrgebärenden) erhalten hatte. Die Frau, die ihre Niederkunft binnen wenigen Tagen erwartete, war von einer Locomotive überfahren worden, wodurch beide Oberschenkel dicht am Rumpfe abgetrennt wurden. Die Leiche wurde 10 Tage (im Winter) der Einwirkung einer Kältemischung von fein zerstossenem Eis und Kochsalz ausgesetzt. Unmittelbar nach dem Durchsägen wurden die Sägeflächen mit

gekühltem 95 proc. Alkohol abgewaschen, dann in ebenso starken Alkohol eingelegt, der ebenfalls bis zu 0° abgekühlt war, so jedoch, dass die Schnittfläche selbst, der besseren Härtung wegen, dicht unter der Oberfläche des Alkoholbades sich befand. Aus dem reichen Inhalt des Textes möchte Ref. folgende Punkte hervorheben; die meisten von ihnen sind ohne Abbildung leicht verständlich, andere (wie z. B. das Schnittbild der Tonsilla pharyngea, das Bild des pharyngealen Tubenostiums) erhalten erst durch die farbige Tafel ihre Erläuterung. Die Mitte des Zungenbeinkörpers steht dem oberen Rande des vierten Halswirbels gegenüber; freilich liegt die Zunge dem Gaumen nicht an. Der freie Theil der Epiglottis erreicht noch nicht die Hälfte der Zungenhöhe und liegt dem Zungenrücken dicht an. Im Bereich der Pars laryngea pharyngis springt der Kehlkopf so stark in den Pharynxraum vor, dass in der Medianlinie gar kein Lumen erscheint, während rechts und links von diesem medianen Vorsprung ein verhältnissmässig weiter Gang (Cavitas pharyngolaryngea, Sinus pyriformis Tourtual) eine dauernde Communication zwischen Pharynx und Oesophagus herstellt (vgl. Vf., Beiträge zur normalen und vgl. Anatomie des Pharynx mit besonderer Beziehung auf den Schlingweg, s. dies. Ber. Bd. XV. S. 334 ff.). Der Sinus pericardii stellte einen klaffenden Spalt dar, enthält sonach Pericardialflüssigkeit. Rüdinger's „complementärer Raum" (hinter der Wurzel des Process. xiphoideus) wird als „Sinus inferior pericardii" bezeichnet. Die Lumina der grossen Gefässe erscheinen auf dem Durchschnitt stark zusammengezogen, eckig und winkelig (Folge der durch Verblutung veranlassten Blutleere). Ein in das Aortenlumen der rechten Schnitthälfte vorragender Längswulst, Torus aorticus, wird von einer starken Fettansammlung bedingt. Weder vor noch hinter dem schwangeren Uterus sind im Bereich des Bauchraumes Darmschlingen vom Schnitt getroffen; solche finden sich erst wieder, und zwar hinter dem Uterus in der Kreuzbeinaushöhlung (also in der Beckenhöhle), nämlich hinter dem unteren Uterinsegment und hinter der Cervix uteri. Diese Darmschlingen gehören dem S romanum an. Die Höhe des Fundus uteri entspricht dem 2. Lendenwirbel. Der höchste (senkrechte) Abstand des Uterus von der Symphysis beläuft sich auf 24 cm. Die Stärke der Musculatur zeigt sich im Allgemeinen bedeutender unterhalb des Fundus als im Bereiche des letzteren selbst. Sonst ist die Musculatur fast überall gleich stark, nur unten, dicht oberhalb des Orificium internum, erscheint sie vorn wie hinten ein wenig dünner. Die bedeutende Stärke der gesammten supracervicalen hinteren Wand kommt zum grossen Theil auf Rechnung des hier besonders stark entwickelten subserösen Bindegewebes. Jede Lippe der Portio vaginalis sieht mit sehr breiter Fläche zur Vagina hin. Nach dem vorliegenden Schnitt zu urtheilen, bleibt der gesammte Cervicalkanal, der seiner ganzen Länge nach getroffen ist, bis gegen das Ende der Schwangerschaft hin

so, wie er sich zu Anfang derselben ausbildete, erhalten. An der Blase geht das Bauchfell nur 1—2 mm. über den Mittelpunkt des Vertex vesicae nach hinten hinaus. Vorn ist kein Theil der Blase vom Bauchfell überzogen. Von dem Umschlagswinkel des Bauchfells zieht sich eine weissliche, bindegewebige schmale Trennungsschicht zwischen Cervix und vorderer Blasenwand hinab und lässt sich bis zur Mitte des Blasenkörpers verfolgen. Von da ab wird ihre Spur immer schwächer. Oberhalb des vorderen Laquear ist eine Trennungslinie mikroskopisch gar nicht mehr wahrnehmbar; hier ist offenbar die Stelle, wo Blase und Uterus am festesten verbunden sind. Das cervicovesicale Trennungsgewebe ist lockeres Bindegewebe. Cervix und Blase können überall leicht von einander abgezogen werden. Der schwangere Uterus passt sich, wie namentlich auch an Querschnitten durch den Uterus einer gegen Ende des sechsten Monats Schwangeren ersichtlich ist (Taf. V), sammt seinem Inhalt überall den harten und weichen ihn umgebenden Gebilden in seiner Form an. Sogar Darmschlingen können eine starke Vorwölbung der Uterinwand hervorbringen. — Das Ergebniss der mikroskopischen Untersuchung der Cervix sammt Umgebung (Celloidineinbettung) widerspricht nicht der Annahme, dass kein Theil der Cervix in das Bereich der fruchttragenden Uterushöhle einbezogen sei. Die Eihäute lassen verschiedene Schichten (Amnionepithel, Amnion, feinkörnige Zwischensubstanz, Chorion) deutlich unterscheiden. Eine mehrfache Schicht epithelialer Zellen („Zellenschicht und Uterinschleimhaut") zeigt stellenweise eine Trennung in zwei Lagen, von denen ein einschichtiges Stratum an der äusseren Chorionfläche verbleibt (Chorionepithel), während eine Sonderung in Decidua vera und reflexa nicht erkennbar ist. Die innere bindegewebige Wandschicht des Uteruskörpers zeigt hier nicht die gewöhnliche lymphatische Infiltration.

Das von *Schröder* (5) unter Mitwirkung von Hofmeier, Ruge und Stratz herausgegebene Buch enthält folgende einzelne Abhandlungen: 1. Durchschnitte durch die gefrorenen Leichen einer Kreissenden und einer Wöchnerin (Vf. und C. H. Stratz), 2. Das untere Uterinsegment in anatomischer und physiologischer Beziehung (M. Hofmeier), 3. Zur Physiologie der Austreibungs- und Nachgeburtsperiode (Vf. und C. H. Stratz), 4. Die Eihüllen des in der Geburt befindlichen Uterus, Bemerkungen über den Ort und die Art der Ernährung des Kindes in demselben (C. Ruge). — 1. Die Leiche einer Kreissenden wurde 36 Stunden nach erfolgtem Tode (December) in eine Kältemischung von Salz und kleingehacktem Eis gebracht, die vorher erst längere Zeit mit Schaufeln durcheinander gemischt worden war. Die Leiche wurde so gebettet, dass sie rings von einer 2 Fuss dicken Schicht der Mischung umgeben war. Nach 48 Stunden konnte der hartgefrorene Cadaver durchsägt werden. Die Sägespäne wurden durch Bürsten mit Alkohol entfernt und die

beiden Hälften in Blechkästen, welche vorher mit auf 0 ° erkältetem Alkohol gefüllt waren, so eingelegt, dass die Schnittfläche horizontal etwa 1 cm. unter der Oberfläche lag. Die eine Hälfte diente dazu, die Contouren mittelst eines dioptrischen Apparats festzustellen; nach der zweiten wurden die Farben, so gut es ging, fixirt und später in die Zeichnung eingetragen. Die Leiche einer frisch Entbundenen wurde in derselben Weise behandelt. Bezüglich der kritischen Beurtheilung gefrorener Durchschnitte überhaupt kann auf die in diesem Berichte wiedergegebenen Bemerkungen von Stratz (vgl. No. 9) hingewiesen werden. Auf dem Durchschnitt der Kreissenden liegt das Kind augenscheinlich, wie es im Leben lag; der Theil des Uterus aber, der nicht von der Frucht ausgefüllt war und also von derselben nicht in seiner Stellung fixirt wurde, hat seine Lage verändert. Auf diese Weise ist eine obere, mit Fruchtwasser angefüllte Aussackung der Uteruswandung zu Stande gekommen. Der Schlaffheit der Uteruswandung ist es ebenfalls zuzuschreiben, dass die Symphyse eine so bedeutende Knickung der Uteruswand bedingt, wie das in ganz ähnlicher Weise auf dem Braune'schen Durchschnitt der Hochschwangeren der Fall ist. — 2. Es ist bekanntlich ausserordentlich schwierig, an dem nichtschwangeren Uterus mit Ausnahme des Gefässverlaufs auf Schnitten irgend eine genauere Anordnung der Gewebe zu erkennen. Aber in der Schwangerschaft differenziren sich die Gewebe des Uterus auf das Deutlichste. Man mag einen beliebigen Theil des graviden, das Ei umschliessenden Uterus nehmen, überall erkennt man auf das Deutlichste die blätterförmige Anordnung der Musculatur sowohl auf Längsschnitten, wie auf Querschnitten. Im Cervicaltheil findet man dagegen weder auf Quer- noch auf Längsschnitten eine ähnliche Anordnung der Formelemente. In jenem Theil finden sich also Muskelplatten, welche neben einander liegend nur sehr lose mit einander verbunden sind und sich ohne grosse Mühe trennen lassen, in diesem ein dicht verfilztes und verfasertes Bindegewebe, welches sich auch in sehr dünnen Schnitten nur durch Zerreissung des Ganzen von einander trennen lässt. Nur nach der Peripherie des Cervix hin wird die Anordnung des Gewebes lockerer, die einzelnen Elemente sind leichter von einander zu trennen, da hier Muskelzüge aus den äusseren Schichten des Uterus bis zum Orificium externum herabziehen. Damit ist eine ganz unanfechtbare Grenze für den Cervix festgestellt. Vf. hat nun eine Reihe von Uteri aus verschiedenen Monaten der Schwangerschaft untersucht, um die Frage zu entscheiden, ob der Cervix für gewöhnlich bis zum Beginn der Geburt der Hauptsache nach als solcher erhalten bleibt. Die Präparate wurden gleich nach der Herausnahme aus der Leiche in dünne Müller'sche Lösung gelegt, später in Alkohol nachgehärtet. Das Ergebniss ist folgendes: Der durch seinen anatomischen Bau, wie seine Schleimhautbekleidung wohl charakterisirte Cervix bleibt als Kanal ganz

oder fast ganz bis zum Beginn der Geburt erhalten. Geringe Eröffnungserscheinungen in seinem oberen Theil sind so gut wie immer durch vorangegangene Uteruscontractionen bedingt. Das „untere Uterussegment“ bildet seinem anatomischen Bau, wie seiner Schleimhautbekleidung nach einen wohlcharakterisirten Theil des Uteruskörpers und unterscheidet sich in Beidem wesentlich vom Cervix am schwangeren sowohl, wie auch am puerperalen Uterus. Es unterscheidet sich aber makroskopisch sowie mikroskopisch nicht unwesentlich von dem übrigen Theil des Uterus und verdient deswegen mit Recht eine gesonderte Bezeichnung. Physiologisch verhält sich während der Geburt das untere Uterinsegment wesentlich passiv im Gegensatz zu dem übrigen Theil des Uterus, welcher sich bei Contractionen scharf von demselben absetzt. Da dieser Unterschied nur nach lebhafterer Wehenthätigkeit ein ausgesprochener und besonders palpirbarer wird und sich sowohl beim Eingehen mit der Hand, wie bei der äusseren Palpation als ein ringförmiger darstellt, scheint die Bezeichnung dieser Grenzstelle als „Contractionsring“ wohl den thatsächlichen Verhältnissen entsprechend. Am Ende der Schwangerschaft findet man den späteren Contractionsring dadurch schon angedeutet, dass unterhalb der festen Anheftungsstelle des Peritoneums die Uteruswand erheblich dünner wird. An der vorderen Seite ist der Regel nach das untere Uterinsegment länger als hinten (S. 77). Ein unmittelbar nach dem Tode herausgenommener Uterus im 7. Monat der Schwangerschaft (S. 71) stellte, so lange er die Frucht noch umschloss, einen dünnwandigen Sack vor mit höchstens 0,5 cm. dicken Wandungen. Er wurde nach Herausnahme der Frucht ausgewässert, dann in dünne Chromsäurelösung, später in Alkohol gebracht. Noch stundenlang nach dem Tode zog er sich beträchtlich zusammen, so dass die Dicke der vorderen Uteruswand in ihrer Mitte etwa 1,5 cm. betrug. An dieser Zusammenziehung betheiligt sich das untere Uterinsegment so gut wie gar nicht. An Längs- und Querschnitten durch das Uterusgewebe, das erst in dünner Müller'scher Lösung, sodann in Alkohol gehärtet worden war, zeigte sich hie und da schon bei makroskopischer Betrachtung ein eigenthümlich wellenförmiger Verlauf der Muskelfasern. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass einzelne Muskelfasern geschlängelt verliefen und an einzelnen Stellen förmliche Haken bildeten. Vf. ist geneigt, diese Veränderungen als Contractionserscheinungen zu deuten. Am auffallendsten waren diese Wellenlinien an Schnitten aus dem unteren Segment einer an Uterusrupturen Verstorbenen. — 4. Ruge weist darauf hin, wie wenig sicher das Bestehen des intervillösen Kreislaufs in der Placenta dargethan ist, den man für die Ernährung des Kindes für nöthig erachtete. Der Gehalt an Blut in den intervillösen Räumen kann nicht ohne Weiteres den mütterlichen Kreislauf daselbst wahrscheinlich machen. Die scheinbar offen in die intervillösen Räume mündenden Gefässe der

Mutter sind möglicher- ja wahrscheinlicherweise kindliche Gefässe, die Randgefässe deuten wohl Usuren, aber keinen Kreislauf an. Uebrigens ist durch den intervillösen Kreislauf selbst der Stoffwechsel des Kindes als solcher nicht erklärt; es ist nur die Anschauung über den Ort, wo die Osmose statthaben soll, plausibler gemacht worden. Nach Ruge's Darstellung erscheint die Ernährung der menschlichen Frucht und die der meisten Säugethiere in Utero nicht so absolut different, als die bisherige Anschauung über die Nothwendigkeit des bei dem Menschen isolirt dastehenden intervillösen Kreislaufs es that. Weder in der ersten noch in der letzten Zeit der Gravidität konnte Ruge eine Schichtung der Decidua wahrnehmen. Eine solche Eintheilung liesse sich wohl in den mittleren Schwangerschaftsmonaten durchführen, aber eine wissenschaftliche Nothwendigkeit ist dieses Schema nicht. Die Lösung der Placenta ist also nicht an die Schichtungen der Decidua gebunden, die zuletzt gar nicht mehr existiren; sie erfolgt in höheren oder tieferen Schichten (Drüsenschicht, Schicht der Grosszellen) an der Stelle, wo an der betreffenden Placenta der Locus minoris resistentiae ist.

*Stratz* (9) schliesst sich der Lehre von B. Schultze bezüglich der normalen Lage des Uterus an. Die Fehlerquellen bei der Untersuchung an der Lebenden und die daraus entstandenen Differenzen in der Anschauung resultiren nur aus der grösseren oder geringeren Uebung, Erfahrung und Sorgfalt. Die Fehlerquellen bei der Leichenuntersuchung sind auf zwei Factoren zurückzuführen; einmal auf die Nichtbeachtung der Leichenerscheinungen, dann auf die Behandlung des Präparats, an dem die Beobachtungen vorgenommen werden. Zum Zustandekommen der wichtigsten Leichenerscheinungen wirken folgende Momente: 1. die intraabdominellen Druckschwankungen nach dem Tode; erst Herabsetzung des Drucks durch Wegfall der Athembewegungen und des Muskeltonus, dann Steigerung durch Todtenstarre und Gasentwicklung in den Gedärmen; 2. Erschlaffung der musculären und elastischen Elemente; 3. Aufhören der Circulation; 4. Rückenlage der Leiche. Die wichtigsten daraus sich ergebenden Leichenerscheinungen sind: 1. Schlaffheit des Uterus uud seiner Anhänge; 2. Retroposition des Uterus; 3. Tiefertreten des Beckenbodens und seiner Weichtheile; 4. Klaffen des Anus; 5. trichterförmiges Klaffen des Introitus vaginae und der Urethra. Das Nachhintenwandern des Uteruskörpers hatte in einem Fall bereits zwei Stunden nach dem Tode begonnen, war in einem anderen Fall nach drei Stunden schon vollendet. Dass der Beckenboden tiefer tritt, kann nicht direct beobachtet werden, wird vielmehr daraus geschlossen, dass bei sämmtlichen Durchschnitten gefrorener ganzer Leichen der Beckenboden tiefer steht, als es nach den Messungen von Schröder und Schultze an Lebenden der Fall ist. Auf sämmtlichen schematischen Zeichnungen ist die Gestalt des Rectum falsch dargestellt; es fehlt der schliessende

Sphincter externus, ferner die durch den Sphincter ani tertius bedingte Einschnürung des Rectum weiter oben. Die Blase zeigt, wenn median aufgeschnitten, eine dreizipfelige, wenn seitlich angeschnitten, eine mehr citronenförmige Gestalt. Die Wirkung der einzelnen Factoren zum Zustandekommen der Leichenerscheinungen lässt sich erkennen aus den Präparaten, bei welchen der eine oder der andere Factor vermieden worden ist. So ist z. B. bei injicirten Präparaten der Uterus stets anteflectirt, praller, grösser. Bei Vermeidung der Rückenlage sinkt auch der Uterus nicht nach hinten über. — Um möglichst vitale Verhältnisse zu schaffen, müsste ein Cadaver unmittelbar nach dem Tod in aufrechter Stellung injicirt und zum Gefrieren gebracht werden; es müssten dabei Oeffnungen in Bauchwand und Därmen angebracht werden, welche die Gasentwicklung ermöglichen und eine Drucksteigerung im Abdomen vermeiden. Selbstverständlich lässt sich dabei allerdings die Schlaffheit der musculären und elastischen Elemente nicht eliminiren. Allein die durch den Wegfall dieser Momente bedingte Verschiebung ist keine allzu grosse. Vf. zieht mediane Gefrierschnitte allen anderen Darstellungsmethoden vor. Wenn es bisher noch nicht gelungen ist, sehr wenig vom Leben abweichende Bilder nach dieser Methode zu bekommen, so liegt dies daran, dass keiner der Autoren versuchte, alle obengenannten postmortalen Veränderungen zugleich auszuschalten. Die Schnittfläche von Gefrierschnitten erhält sich ausserordentlich gleichmässig, wenn dieselben, wie Waldeyer empfiehlt, vor dem Aufthauen direct auf gleichmässiger Unterlage in vorher auf 0° abgekühlten absoluten Alkohol gelegt werden. Ein Nachtheil der secundär in absolutem Alkohol gehärteten Gefrierpräparate besteht darin, dass durch den Process des Gefrierens und die daran sich anschliessende Alkoholwirkung die Epithelien zum Theil zerstört werden, so dass eine nachträgliche Verwerthung der Präparate für die mikroskopische Untersuchung etwas beeinträchtigt wird (Ruge).

*Bayer* (10) wendet sich gegen Hofmeier, der die Gründe für seine Annahme, dass die Deciduabekleidung sich aus der Cervixschleimhaut entwickle, nicht genügend gewürdigt habe. Er erinnert daran, dass er aus den Verhältnissen der Musculatur, welche das untere Uterinsegment in den verschiedenen Schwangerschaftsmonaten und nach der Geburt erkennen lässt, nachgewiesen habe, dass dieses untere Segment (wenigstens dessen musculäre Wandungen) durch Hypertrophie und Aufblätterung der Muskelmassen einer schon am nicht graviden Uterus bestimmt differenzirten oberen Zone des Cervix sich herausbildet. Er hat ferner gezeigt, dass diese entfaltete Cervixpartie mit Decidua bekleidet ist, und so schien der Schluss sehr naheliegend, dass sich hier successive mit der Entfaltung immer tieferer Partien des Collum die Cervixschleimhaut in Decidua umgewandelt hatte. Auch die Tubenschleimhaut kann

sich zur Decidua umwandeln, indem ein Theil des interstitiellen Tubenabschnitts sich während der Schwangerschaft entfaltet. Uebrigens hat auch Overlach (1885) die Bildung von Deciduazellen gerade in der Schleimhaut des Cervix ausdrücklich hervorgehoben.

*Sänger* (11) erinnert daran, dass Hegar zuerst darauf aufmerksam gemacht habe, ein Theil der Ureteren sei von der Scheide her zu fühlen. Die anatomische und klinische Untersuchung ergeben, dass es nur möglich sein wird, den unteren Theil der Pars pelvina der Harnleiter von der Scheide her zu fühlen, von der Einmündungsstelle in die Blase bis zur Basis der Ligamenta lata, in einer Länge von höchstens 6—7 cm., gleich etwa der halben Länge der Pars pelvina und gleich ungefähr dem vierten Theil der Gesammtlänge des Harnleiters. Bei Schwangeren kann die tastbare Strecke bis zu 10 cm. betragen (s. auch Warkalla, Ueber Absperrung der Harnleiter von der Scheide her zu diagnostischen Zwecken. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXIX. Heft 2. S. 289—317).

*Weber* (14) gelangt nach Untersuchung der weiblichen Geschlechtsorgane der Cetaceen zu dem Schluss, dass die Uebereinstimmungen derselben mit den betreffenden Organen der Ungulaten sich auf Allgemeinheiten beziehen, die vorläufig schwer zu umschreiben sind und noch schwieriger gegenüber den Carnivoren sich abgrenzen lassen; einzelne Vergleichspunkte mit dem Schweine scheinen sich darzubieten.

Nach *Beddard* (15) enthält das Ovarium von Lepidosiren zwei Arten von Eiern, welche nach einem verschiedenen Entwicklungsmodus sich bilden. Die eine Art von Eiern hat den Werth einer einzigen Zelle und stellt sich in Bau und Entwicklung vollkommen dem der Amphibien an die Seite. Die andere Art von Eiern, die sich in gleicher Häufigkeit wie die vorige findet, ist das Product einer Verschmelzung einer Anzahl ursprünglich getrennter Zellen. Dasselbe gilt für Ceratodus, nur ist die zuletzt geschilderte Eiform hier ungleich seltener, als dort. — Die Anhäufung des Dotters im Ovulum von Lepidosiren geht in der Weise vor sich, dass Zellen mit Dotterplättchen gefüllt von dem Follikelepithel, dessen Elemente dieselben Plättchen enthalten, sich abspalten und in das Ei einwandern, wo sie zu Grunde gehen.

Nach *Legge* (16) zeigt sich in den jungen Eierstockseiern des Huhns das ursprüngliche Protoplasma sehr bald vacuolisirt. Ein Theil desselben bleibt jedoch zurück und erscheint nun auf Längsschnitten in konischer Form, auf Querschnitten rundlich oder abgeflacht. Unter welcher Form das ursprüngliche, übrigbleibende Protoplasma sich auch uns darstellt, immer steht es in ununterbrochenem Zusammenhang mit den Maschen des Dotternetzwerks, in welches der andere Theil des Plasmas sich umbildete. Indem nun an der Grenze zwischen dem vacuolisirten und dem ursprünglichen Protoplasma Dotterkörnchen sich ablagern, kommt ein Gebilde zu Stande, das bei schwächerer Vergrösserung scharf begrenzt

erscheint und das in manchen Fällen Aehnlichkeit mit dem von Balbiani beschriebenen Dotterkern aufweist.

*Weber* (18) untersuchte die Abdominalporen an folgenden ausgebildeten Teleostierformen: Argentina silus, Argentina hebridica, Salmo salar, S. fario, S. trutta, S. quinnat, S. fontinalis, Coregonus oxyrhynchus, C. lavaretus, Osmerus eperlanus, Mallotus villosus. Die allererste Bildung der Pori abdominales konnte nicht berücksichtigt werden. Bezüglich der Methode sei bemerkt, dass Vf. auf die Anwendung von Sonden oder Borsten als auf einer mit Rücksicht auf die zarten Objecte trügerische Methode ganz verzichtete. Bisweilen genügte die einfache Inspection der Analgegend; lagen die Verhältnisse schwieriger, so wurde Luft in die Bauchhöhle eingeblasen, während der Fisch unter Wasser gehalten wurde. Zuweilen war nur durch Anfertigung von Schnittreihen zum Ziele zu gelangen. Die wichtigsten Ergebnisse werden vom Vf. folgendermaassen zusammengefasst: 1. Bei Salmonidae findet sich beim Weibchen zwischen Anus und Porus urethralis ein Porus genitalis, durch den allein die frei in die Bauchhöhle gefallenen Eier entleert werden. Stets communicirt dieser Porus genitalis mit der Bauchhöhle und zwar meist so, dass ein Theil der Bauchhöhle durch zwei Peritonealtrichter von der übrigen Bauchhöhle abgegrenzt wird. Dorsalwärts vom Rectum vereinigen sich diese beiden Peritonealtrichter zu einer gemeinschaftlichen Kammer, die durch den Porus genitalis nach aussen mündet. 2. Der Porus genitalis der Salmoniden ist das Homologon des Porus genitalis aller übrigen Teleostier, deren Ovarium einen Ausführungsgang hat. 3. Die Peritonealtrichter sind Falten des Peritoneum, Fortsetzungen des Mesovarium, die in einzelnen Fällen (Mallotus, Osmerus zum Theil) das hintere Ende des Ovariums umgreifen oder wenigstens verhältnissmässig weit nach vorn sich erstrecken können. Sind Peritonealtrichter vorhanden, so müssen die Eier dieselben stets passiren, um durch den Porus genitalis entleert zu werden. 4. Vf. hält die Peritonealtrichter für incomplet homolog mit den Oviducten der Teleostier mit sogenanntem geschlossenem Ovarium, beide aber für nicht homolog den Oviducten aller übrigen Vertebraten. Vf. betrachtet demnach weder die Peritonealtrichter noch auch die obengenannten Oviducte der Teleostier als Müller'sche Gänge oder Derivate derselben. Somit verdienen die Oviducte der Teleostier eigentlich nicht diesen Namen, sondern sind Bildungen sui generis. 5. Der primitive Zustand der Ovarien der Salmoniden war vermuthlich so, dass dieselben von vorn bis zum Anus durchliefen, daraus lassen sich die verschiedenen Zustände der Ovarien, die man antrifft, erklären. 6. Bei den Männchen der Salmoniden haben die Spermaria, die zuweilen jederseits aus einer vorderen und hinteren Portion bestehen, stets Vasa deferentia, die sich mit den Ureteren vereinigen, um gemeinschaftlich durch einen Porus urogenitalis auszumünden, genau

so wie bei anderen Knochenfischen. 7. Bei vielen Salmoniden findet man, und zwar bei Männchen sowohl als bei Weibchen, neben dem Anus paarige Poren: echte Abdominalporen, die mit der Entleerung der Eier nichts zu schaffen haben, dagegen eine directe Communication der Aussenwelt mit der Bauchhöhle zu Stande bringen. Bei Fischen, wo sie in der Regel vorkommen, können sie bei einzelnen Individuen ganz oder wenigstens einseitig fehlen. In diesem Falle kann man aber meist die Stelle ausfindig machen, wo sie eigentlich sitzen müssten, indem hier die Haut stark verdünnt ist und meist sich hervorwölben lässt bei Einblasen von Luft z. B. in die Bauchhöhle. 8. Vf. hält diese Abdominalporen für rudimentäre Theile, vielleicht für Ueberbleibsel von Segmentalgängen, für ein Erbstück von früheren, ursprünglichen Zuständen, und sieht in ihnen Homologa der Abdominalporen der Holocephali, Elasmobranchii, Ganoidei und Mormyridae. 9. Die sogenannten Abdominalporen der Cyclostoma und Muraenidae dagegen möchte er nicht als solche betrachtet wissen, sie vielmehr dem Porus genitalis der Salmoniden und übrigen Teleostier vergleichen.

*Rochebrune* (21) erinnert daran, dass unter den Affen Macacus und Cynocephalus die einzigen bisher bekannten Formen sind, bei deren Weibchen die äusseren Genitalien in bestimmten Zeiträumen unter beträchtlicher Anschwellung einen blutigen Schleim absondern. Er hatte nun Gelegenheit, durch die Beobachtung eines lebenden, erwachsenen (8 Jahre alten) Weibchens von Troglodytes niger, das vollkommen gesund war, den Beweis zu liefern, dass auch bei dieser Species die äusseren Genitalien zwei verschiedene Zustände darbieten, einen normalen und einen Zustand der Schwellung, die in regelmässigen Zeiträumen mit einander wechseln. Ersterer dauert 15—18 Tage, letzterer etwa 4 bis 6 Tage. Die Kenntniss dieser periodisch auftretenden Schwellung kann, wie Vf. bemerkt, ein Argument von bedeutender Wichtigkeit abgeben für diejenigen, welche, wie Vf., irgend welche Beziehungen zwischen den Affen überhaupt und den Anthropomorphen insbesondere und dem Menschen andererseits leugnen. Je mehr man in das Studium der anthopomorphen Affen eindringe, desto tiefer werde die Stufe, die man ihnen einräumen dürfte, wie Vf. in einer unter der Presse befindlichen Abhandlung über die afrikanischen Affen (2. Heft von „Supplément de la Faune de la Sénégambie“) auseinanderzusetzen verspricht.

*Haacke* (22) hatte die Vermuthung ausgesprochen, dass der Brutbeutel von Echidna hystrix, nachdem das Junge die Eischale verlassen hat, zurückgebildet werde. Er konnte nun ein Junges von Echidna beobachten, das etwa 4 Zoll lang ist und eben die Anfänge des Stachelkleides zeigt. Der zugehörige Brutbeutel ist gross genug, es aufzunehmen. Wahrscheinlich findet daher die Rückbildung desselben erst später statt.

# IX.

## Sinnesorgane.

### 1. Allgemeines. Geruchs- und Geschmacksorgane.

1) *Leydig, Fr.,* Die Hautsinnesorgane der Arthropoden. Zool. Anzeiger. No. 222. S. 284—291; No. 223. S. 308—314.
2) *Fritsch, G.,* Die äussere Haut und die Seitenorgane des Zitterwelses (Malopterurus electricus). Sitzungsberichte d. Berliner Akad. d. W. 1886. No. 21 u. 22. S. 415—436.
3) *Gegenbaur, C.,* s. Darmkanal. S. 339.
4) *Rosenberg, L.,* Ueber Nervenendigungen in der Schleimhaut und im Epithel der Säugethierzunge. Sitzungsber. d. Wiener Akad. Bd. 93. III. Abth. Mai 1886. 36 Stn. 2 Tafeln.
5) *Dogiel, A.,* Ueber den Bau des Geruchsorgans bei Fischen und Amphibien Biolog. Centralbl. No. 14. S. 428—431.
6) *Madrid-Moreno, J.,* Ueber die morphologische Bedeutung der Endknospen in der Riechschleimhaut der Knochenfische. Biolog. Centralbl. No. 19. S. 589—592.
7) *Kaufmann, E.,* Ueber die Bedeutung der Riech- und Epithelzellen der Regio olfactoria. Wiener medic. Jahrbücher. 1886. 2. Heft. S. 79—96.
8) *Stöhr, Ph.,* Ueber den feineren Bau der respiratorischen Nasenschleimhaut. Beiträge zur mikrosk. Anatomie d. menschlichen Körpers. Würzburg. Verhandl. Bd. XX, 1.
9) *Zuckerkandl, E.,* Beiträge zur Anatomie des menschlichen Körpers. VIII. Das adenoide Gewebe der Nasenschleimhaut. Wiener medic. Jahrbücher. 1886. S. 219—224. 1 Tafel.

*Leydig* (1) liefert auf Grund fremder und eigener Mittheilungen über die Hautsinnesorgane der Arthropoden, ohne selbst Neues hinzufügen zu können, einen Versuch, die histologische Zusammensetzung gewisser Hautanhänge von dem Gesichtspunkt aus zu betrachten, welchen er bei früheren Veröffentlichungen („Untersuchungen zur Anat. u. Hist. d. Thiere". 1883 und „Zelle und Gewebe". 1885) eingenommen hatte. Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass Vf. auf seine mehrfach zum Ausdruck gebrachte Anschauung, dass Nervenendorgane (Endorgane centripetal leitender Nerven, Ref.) zugleich secretorischer Natur sein können, wiederholt zurückkommt.

*Fritsch* (2) unterzog die äussere Haut und das Seitenorgansystem des Zitterwelses (Malopterurus electricus) einer Untersuchung, die zu folgenden Ergebnissen führte. Die gut conservirte Haut von Malopterurus electricus zeigt sich bei Lupenvergrösserung dicht besetzt mit kegelförmigen Zotten, die in Gruppen beisammen stehen. Indem zwischen den breiten basalen Enden der Zotten rundliche oder unregelmässige, polygonale Oeffnungen erscheinen, welche zu schlauchförmigen Vertiefungen im Epithel führen, ergibt sich ein Bild, wie es die schwach vergrösserte Darmschleimhaut eines Warmblüters mit den Lieberkühn'schen Schläuchen zwischen den Zotten darbietet. Die Epidermis zeigt vier ver-

schiedene Zellenkategorien, nämlich gewöhnliche Epidermiszellen, Becherzellen, Kolbenzellen und ausser diesen bekannteren Elementen noch Körnerzellen. Der abgeplattete Kern der Epidermiszellen ist überall arm an Chromatin. Jeder normal gebildete Kolben führt hier, wie beim Neunauge, ausnahmslos Zwillingskerne. Weder Querstreifung des Halstheils noch lamellöser Bau des Zellprotoplasmas wurde beim Zitterwels beobachtet. Vf. hält an seiner schon früher geäusserten Vermuthung fest, dass die Kolbenzellen mit den Elementen des elektrischen Organs dieselbe embryonale Anlage theilen möchten und dass ihnen drüsiger Charakter zukäme. Bezüglich der Genese der Becherzellen schliesst sich Vf. der Ansicht von F. E. Schulze an und lässt sie demnach aus den gewöhnlichen Epidermiszellen unter Quellung des Inhalts hervorgehen. Was nun die Kornzellen anlangt, so finden sich in der auffallend lockeren, von breiten Intercellularräumen durchzogenen Epidermis des Zitterwelses rundliche, sehr chromatinhaltige Gebilde mit dem Charakter von unvollkommen entwickelten Zellen. Sind die fraglichen Gebilde isolirt, so erkennt man um den Rand derselben einen schmalen, wahrscheinlich durch Gerinnungserscheinungen unregelmässigen Hof. Diese Elemente rücken, während ihr Protoplasmaleib sich stärker ausbildet, zwischen den gewöhnlichen Epidermiszellen in die Höhe und erscheinen in den höheren Lagen der Epidermis als Zellschollen mit geschrumpftem, aber noch immer durch Hämatoxylin stärker tingirbarem Kern. Diese Kornzellen gleichen den von Kölliker und Langerhans in der Oberhaut der Neunaugen gefundenen Gebilden, ferner den von List in der Oberhaut von Cobitis nachgewiesenen und als Wanderzellen bezeichneten Elementen. Vf. kann sich dieser letzteren Deutung aus verschiedenen Gründen nicht ohne Weiteres anschliessen, höchstens könnten es Lymphkörperchen (keine weissen Blutkörperchen) sein. Er ist geneigt, sie von den Elementen der Epidermis abzuleiten, die nach ihm einen vierfachen Gang der Fortbildung durchmachen können: Einige Zellen entwickeln Zwillingskerne und werden zu Kolben; andere, die gewöhnlichen Epidermiszellen, werden zum Theil zu Becherzellen, während die übrigen ohne solche Umwandlung in den oberflächlichen Zelllagen bei mässiger Abplattung allmählich absterben oder einen cuticularen Saum abscheiden; die dritte Kategorie, die Kornzellen, werden, aufrückend, zu Zellschüppchen mit geschrumpftem Kern und verfallen, an der Oberfläche angelangt, in toto einer cuticularen Umwandlung. Ueberall, wo es wegen Fehlens der Zotten und der zwischen ihnen stets vorhandenen epithelialen Einsenkungen zur regelmässigen Ausbildung einer Grenzschicht des Epithels kommt, also auf dem Vorderkopf, den Barteln sowie in den sogleich zu besprechenden Hautkanälen, weicht der histologische Charakter derselben nicht auffallend von demjenigen verwandter Fische ab und zeigt einen deutlichen, fein gestreiften, cuticularen Saum. Es ist also die Ausbildung der Zotten und der damit

parallel gehenden Einsenkungen zwischen denselben, welche in grosser Ausdehnung dem Epithel der Haut den beschriebenen abweichenden Charakter verleiht. — Seitenorgane. Am Rumpf zeigt der Seitenkanal auf dem Querschnitt ein rundliches Lumen, das durch cylindrische, in regelmässigen Abständen auf einander folgende Röhren mit der Aussenwelt communicirt. Höchst wahrscheinlich fallen auf jedes Metamer zwei solche Röhren. Unter der tiefsten Stelle des eigentlichen Seitenkanals findet sich aber noch ein zweites enges Kanälchen, das Vf. Basalkanal zu nennen vorschlägt. Dieser Kanal ist von einem unregelmässig entwickelten Epithel ausgekleidet, indem der distale Theil der Wölbung einzelne leicht vergängliche Epithelzellen trägt, welche den oberflächlichen Lagen im Seitenkanal selbst ähnlich sind, während die proximale Hälfte seiner Höhlung stets mit mehreren kleinen kubischen oder niedrigen cylindrischen Zellen mit relativ grossem Kern ausgekleidet ist. Es scheint, dass ein klarer coagulirbarer Inhalt des Kanals sich auf diesen Zellen in unregelmässig verflochtenen Fädchen niederschlägt. Unter dem Nervenhügel fehlt der Basalkanal. Auf Längsschnitten sieht man das Lumen unmittelbar unter dem Epithel des Hauptkanals bis zum Endhügel hinziehen, um hier aufsteigend in den Raum zwischen ihm und dem Epithelwulst auszumünden. Jenseits des Nervenhügels beginnt wieder die Fortsetzung des nämlichen Kanals. Die Aehnlichkeit des histologischen Baues der Endhügel mit demjenigen der Macula acustica ist besonders bei Malopterurus höchst auffallend. Hier sind Fadenzellen, indifferente Cylinderzellen und haartragende Sinneszellen unterscheidbar. Eine Cupula hat Vf. nicht gefunden. Ihre Conservirung ist auch, da Osmium nicht zur Verwendung gelangte, nicht zu erwarten. Er erklärt mit Retzius das Zustandekommen des auffallenden Bildes durch die unter Osmiumwirkung erfolgende Gerinnung einer schon bei Lebzeiten zwischen den Haaren befindlichen, fein gestreiften Substanz. Die Kopfkanäle verhalten sich im Wesentlichen ebenso wie der Rumpfkanal. — F. E. Schulze hatte durch Behandlung mit Osmium festgestellt, dass bei den Nervenhügeln der Fische die Markscheiden der Nervenfasern noch eine Strecke weit innerhalb des Epithels vordringen (von Ref. für Gobius bestätigt; s. Arch. f. mikr. Anat. XVIII. S. 373). Retzius hat dasselbe Verhalten an der Macula acustica von Perca fluviatilis gefunden. Vf. gibt nun zu bedenken, dass die bei der Coagulirung durch Osmium vor sich gehenden Veränderungen im Gewebe das Nervenmark vielleicht weiter nach der Peripherie zu vorpressen möchten, als den normalen Verhältnissen entspricht.

*Rosenberg* (4) bediente sich bei seinen Untersuchungen der Goldmethode (nach Ranvier oder nach der von Cybulsky 1883 modificirten Hénnocque'schen Vorschrift). Um letzteres Verfahren in Anwendung ziehen zu können, mussten Zungen von Säugethieren gewählt werden,

welche ein so dickes Epithel besitzen, dass bei einfachem Einklemmen des Gewebes zwischen zwei Hollundermarkplatten feine Schnitte gewonnen werden konnten, also Zungen vom Schwein, Rind und besonders vom Pferd, von welchem auch folgende Beschreibung der Nerven in der Umgebung der Papillae filiformes gilt. Von einem subepithelialen Plexus markloser feiner Nervenfasern aus ziehen in die interpapillär gelegenen Epithelzapfen spärliche Fasern vereinzelt in die Höhe. Die weitaus grösste Menge der Nervenfasern ist an die Papillen gebunden. Das Epithel der Papillae filiformes erscheint von dem Interpapillarepithel scharf abgesetzt. Von der ganzen Oberfläche der Schleimhautpapille, sowohl von ihrer Spitze, als auch von ihren Seitenflächen und ihrer Basis, treten feine marklose Fäserchen in das Epithel hinaus. Die zunächst horizontal aus der Papille tretenden biegen nach kurzem Verlauf nach oben um und ziehen in der Epithelpapille längs des Schleimhautzapfens in die Höhe, indem sie durch Abgabe von Querästen ein förmliches Netzwerk um die Papille darstellen. Die longitudinal verlaufenden Fasern gehen bis dicht unter die Zungenoberfläche hinauf und ihre Enden liegen nur wenige Zellenlagen unter der Stelle, wo die epitheliale Papille das Zungenniveau verlässt. Diese Enden werden seltener durch ein deutliches Endknöpfchen gebildet, vielmehr lösen sich die Fasern in scheinbar zusammenhangslose, feine Tröpfchen auf und hören mit einem solchen Tröpfchen auch auf. In der Papilla circumvallata des Rindes gehen zwischen den Bechern dichte Nervenbündel ins Epithel hinein, um nur wenige Zellenlagen von der freien, den Graben begrenzenden Fläche entfernt mit Knötchen zu endigen. Auch im Innern des Bechers, zwischen den epithelialen Deckzellen, sieht man einzelne feine, varicöse Fäserchen gegen die Becherspitze hinauf ziehen. In allen Regionen der Zunge sah Vf. die beschriebenen intraepithelialen Fäserchen zahllose Male mit unzweifelhaft markhaltigen Nervenfasern der Schleimhaut im Zusammenhang. Die Entstehung der Knoten und Knötchen im Verlauf der Fasern führt Vf. auf einen durch die Behandlung mit Reagentien hervorgerufenen Gerinnungsprocess zurück, der zunächst, wenn auch nicht ausschliesslich, die interfibrilläre (eventuell bei nur einer Fibrille extrafibrilläre) Flüssigkeit betrifft. Dass die Langerhans'schen Körperchen Wanderzellen sind, hält Vf. für erwiesen; eine zweite Art von Zellen, die im Zungenepithel des Pferdes und zwar stets über den fadenförmigen Schleimhautpapillen sich finden, scheint mit den Merkel'schen Zellen nichts zu thun zu haben.

*Dogiel* (5) untersuchte den feineren Bau des Geruchsorgans bei Ganoiden (Accip. ruthenus und A. Güldenstädtii), Knochenfischen (Esox lucius) und Amphibien (Rana temporaria). Bei allen untersuchten Thieren liess sich ein scharfer Unterschied zwischen Stützzellen (Epithelien) und Riechzellen (Neuroepithelien) feststellen. Beim Hecht und beim Frosch

erscheinen die Stützzellen an ihrem äusseren Ende schleimig, sowohl nach ihrer Structur, als nach ihrem Verhalten zu Farbstoffen (Hämatoxylin u. s. w.), sie sind mit Ranvier als Schleimzellen zu bezeichnen. Unter den Riechepithelien (Neuroepithelien) aller oben genannten Thiere sind drei Formen zu unterscheiden. Die eine entspricht den von M. Schultze (Untersuchungen über den Bau der Nervenschleimhaut) beschriebenen Gebilden. Es sind stark in die Länge gezogene Gebilde, an denen man einen Zellkörper nebst Kern und zwei Fortsätze, einen peripheren stäbchenförmigen und einen centralen fadenförmigen, varicösen unterscheiden kann. Die zweite Form erscheint als ziemlich dicker Cylinder, welcher nach innen einen Fortsatz entsendet, der voluminöser ist als bei jenen und häufig varicös erscheint. Beide Formen fasst Vf. als „Riechstäbchen" zusammen. Die dritte Form der Riechzellen sind zapfen- oder tonnenförmige Gebilde (daher „Riechzapfen" genannt); sie liegen immer in einer discontinuirlichen Reihe und zwar sehr nahe an der Oberfläche des Epithelialstratums. Das periphere Ende aller Riechzellen beim Frosch und den Ganoiden trägt Riechhärchen, beim Hecht dagegen einen feinen Stift. Ein subepithelialer Nervenplexus, wie Exner wollte, besteht nicht. Beim Frosch und Hecht gelang es wiederholt, an Isolationspräparaten den Zusammenhang der Nervenbündel (soll wohl heissen Fibrillen, Ref.) mit den centralen Riechzellenfortsätzen zu constatiren. Die Bowman'schen Drüsen der Amphibien gehören ihrer Structur nach zu den serösen Drüsen. Die körnigen Klümpchen, die Kaufmann aus den Epithelialzellen der Regio olfactoria hat austreten sehen und denen er eine besondere Bedeutung zuschreibt, sind nichts Anderes als Schleimpfröpfe, die von Schleimzellen abgesondert werden. Mit Neuroepithelien haben sie nichts zu schaffen.

*Madrid-Moreno* (6) unterzog in Emery's Laboratorium die Ansicht von Blaue, nach welcher das Riechorgan der Fische einer Anhäufung von Endknospen entspricht, auf Grund der Ontogenie einer Prüfung. Das zu bearbeitende Material bestand aus ziemlich vollständigen Reihen von Belone acus, Trigla hirundo und Carassius auratus, also aus Formen, von denen die beiden zuerst genannten eine sehr ausgesprochene Differenzirung in Riechknospen aufweisen, während Carassius eine gleichmässige Schleimhaut besitzt. Ausserdem gelangten noch verschiedene Stadien von Zoarces viviparus und Cyprinodon calaritanus zur Untersuchung. Die Ergebnisse derselben waren den Voraussetzungen Blaue's durchaus nicht günstig. In der Entwicklung des Riechorgans von Carassius war in keinem Stadium irgend eine Spur von einer Knospenbildung oder Knospendifferenzirung zu bemerken. Dagegen konnte die Differenzirung derselben bei Belone und Trigla Schritt für Schritt verfolgt werden. Die Riechgrube von Belone besitzt ursprünglich eine gleichmässige Sinnesepithelscheibe. Nun treten kleine, etwas erhabene

Inseln von Pflasterepithel auf, welche später entstehenden Falten entsprechen. Sie dehnen sich aus, fliessen zusammen und so entstehen zwischen diesen Pflasterepithelwülsten immer zahlreichere und immer kleiner werdende Riechfelder. Erst in beinahe erwachsenen Exemplaren nehmen die Zellen die charakteristische nach den Enden convergirende Knospenstellung an. In gleicher Weise geht bei Trigla die Entwicklung der Endknospen vor sich. — In der Nasenhöhle von Cyprinodon kommt nicht selten ein Schmarotzer (Copepode) vor, welcher das Riechepithel zum grössten Theil zum Schwund bringt, während das Pflasterepithel eine ungewöhnliche Verbreitung erhält. Diese Thatsache sowie der Umstand, dass normalerweise die Bildung des Pflasterepithels immer auf den erhabenen Falten der Schleimhaut beginnt, d. h. an Stellen, welche der Reibung oder sonstigen mechanischen Insulten am meisten ausgesetzt sind, geben uns einen Fingerzeig, wie wir jene Veränderung des Epithels aufzufassen haben. Das Pflasterepithel hat die Bedeutung einer Schutzvorrichtung. Uebrigens wird durch die vom Vf. erlangten Ergebnisse die Ansicht Beard's, dass das Riechorgan der Reihe der „branchialen" Sinnesorgane angehöre, weder bekräftigt noch erschüttert.

*Kaufmann* (7) gibt zunächst eine kurze Uebersicht der wichtigsten Literatur über die Riechschleimhaut, aus welcher hervorgeht, dass die Ansichten der Forscher sowohl betreffs der histologischen als auch der physiologischen Bedeutung der Elemente noch weit auseinandergehen. Er erinnert daran, dass v. Vintschgau anlässlich dieser Divergenz der Ansichten betont habe, dass die Ergebnisse der anatomischen Untersuchung an Fischen und Amphibien sich nicht ohne Weiteres auf die Vögel und Säugethiere übertragen lassen, und dass es nicht unwahrscheinlich sei, dass die Endorgane des Olfactorius sich etwas verschieden gestalten, je nachdem die Thiere im Wasser oder in Luft, oder in beiden leben. Vf. stellte sich nun die Aufgabe, das Verhalten der Epithelial- und Riechzellen zu studiren, wenn dieselben verschiedenen Bedingungen und Einflüssen ausgesetzt sind, und zwar sowohl am lebenden Thier (am überwinternden Frosch) als an der im Zusammenhang mit dem Olfactorius herauspräparirten Schleimhaut. Die Ergebnisse beider Versuche stimmten im Allgemeinen so ziemlich überein, sie mochten in der verschiedensten Weise mit denselben Reagentien behandelt worden sein. An frischen mit Humor aqueus oder 1 proc. Kochsalzlösung behandelten Zupfpräparaten findet man selten vollkommen ausgebildete Formen der Riechzellen. Man beobachtet aber direct, dass das Protoplasma der Zellen — und zwar der Epithelialzellen — an seinem basalen Ende Körnchen ausstösst, durch welche Uebergangsformen zwischen Epithel- und Riechzellen zu Stande kommen. Auch nach Einwirkung von Osmiumdämpfen in der feuchten Kammer auf Zupfpräparate oder auf Schnitte, die mittelst des Mikrotoms gewonnen worden waren, sieht man am freien Rande der

Zellen eine feinkörnige Masse bald in grösserer, bald in geringerer Menge sich ansammeln. Nach längerer Einwirkung der Osmiumdämpfe werden Zellen sichtbar, welche die ausgesprochene Form der Epithelialzellen besitzen, andere, welche ihrer Form nach den Riechzellen näher stehen. Bei Anwendung von 3 proc. Salpetersäure findet man die Einlagerung jener körnigen Masse in der Nähe des freien Randes erhalten. Die Epithelialzellen bleiben also in ihrer natürlichen Form erhalten; es vermag das genannte Reagens den geringsten Einfluss auf die Umwandlung der Zellen auszuüben. Die genannten Reagentien verhalten sich bei Herstellung von Zupfpräparaten ebenso, wie bei Anfertigung von Schnitten. Die Epithelialzelle ist daher als der ursprüngliche und wesentliche Formbestandtheil der auskleidenden Schleimhaut anzusehen. Die Riechzelle ist als eine Provenienz aus dieser zu betrachten. Riechstoffe scheinen im Allgemeinen keine besonders auffallenden Veränderungen an der Form der Zellen hervorzubringen und normalerweise zur Bildung von Riechzellen zu führen. Vf. ist geneigt, mit Exner die „Empfindung" der Geruchsthätigkeit in sämmtliche Endorgane, d. h. in die Epithelialzellen, die Uebergangsformen und die sogenannten Riechzellen zu verlegen.

*Stöhr* (8) tritt für das Vorkommen von Schleimdrüsen im respiratorischen Abschnitt der Nasenschleimhaut ein. Schon Klein (1880) hatte auf das Bestehen zweier Drüsenformen neben einander (seröse und Schleimdrüsen) in der betreffenden Schleimhaut hingewiesen; ferner hat Paulsen auf der mittleren Nasenmuschel eines erwachsenen Menschen ausschliesslich Schleimdrüsen gefunden, an dem gleichen Organ eines neugeborenen Kindes aber Schleimdrüsen und Tubuli mit dunklen, grosskernigen Zellen, also wohl seröse Drüsen. Vf. beschreibt nun Schnitte durch die respiratorische Nasenschleimhaut eines Hingerichteten, an denen Alveolen mit Schleimzellen in den verschiedensten Functionszuständen und dicht daneben verästelte Tubuli mit Eiweissdrüsenzellen zu sehen waren. Beide Drüsenarten stehen stets mit einem Ausführungsgang in Verbindung. Ansehnliche Unterschiede bestehen hinsichtlich der Ausführungsgänge, die offenbar von dem sehr bedeutenden Dickenunterschied der Nasenschleimhaut an den verschiedenen Localitäten derselben abhängig sind. Vf. erklärt die Drüsen der respiratorischen Nasenschleimhaut des Menschen daher für gemischte Drüsen. Die Tunica propria der Schleimhaut und zwar vorzugsweise diejenige der convexen Muschelfläche enthält zahlreiche Leukocyten, die oft zu dichteren Anhäufungen zusammengeballt mit Keimcentren versehen sind. Diese „Follikel" liegen mit Vorliebe um die oberen Abschnitte der Drüsenausführungsgänge herum und zwar dicht unter dem Epithel, durch welches eine lebhafte Durchwanderung von Leukocyten stattfindet. Es gibt wohl überhaupt keine Schleimhaut mit adenoider Grundlage, an welcher sich nicht diese Durchwanderung feststellen lassen wird.

*Zuckerkandl* (9) weist darauf hin, dass eine spärliche Infiltration der Nasenschleimhaut mit Lymphzellen zu den regelmässigen Befunden gehört. Daneben beobachtet man, wenn auch nicht regelmässig, das Vorkommen von massenhaftem adenoiden Gewebe in Form einer diffusen Infiltration oder von Follikeln. Die als Follikel bezeichneten Bildungen besitzen auch ein Reticulum, somit neben den Zellenagglomeraten auch den zweiten wesentlichen Bestandtheil eines normalen Follikels. Man darf aus dem unregelmässigen Vorkommen von Follikeln in der Nasenschleimhaut nicht den Schluss ziehen, dass sie pathologischer Natur seien. Vf. hält sie ebenso wie die gleichfalls variirenden Bindehautfollikel für normale Bildungen. In derselben Weise, wie Schwalbe an das Vorkommen von Follikeln in der Augenbindehaut der Thiere erinnerte, um die betreffenden Gebilde auch beim Menschen als normale Gewebsbestandtheile zu charakterisiren, unterstützt auch Vf. seine Ansicht durch vergleichende Untersuchungen. Die Nasenschleimhaut einer Reihe von Thieren zeigt das adenoide Gewebe in vollkommenster Ausbildung. Beim Pferd kommt dasselbe in Form diffuser Infiltration vor, bei anderen Säugethieren (Hund, Katze, Schaf, Schwein, Hirsch, Kalb, Hase) finden sich Follikel. Doch muss man auch bei Thieren darauf gefasst sein, den Grad der Ausbildung des adenoiden Gewebes variiren zu sehen. Beim Hund erreichen beispielsweise die Follikel im Schleimhautüberzug des Nasenbodens manchmal die Grösse eines Hanfkorns.

## 2. Haut. Haare. Nägel. Tastorgane.


1) *Minot, Ch. Sedgwick,* Structure of the humain skin. American naturalist. June 1886. p. 575--578.
2) *Derselbe,* A new membrane of the human skin. American association for the advancement of science. Vol. XXXIV. Ann. Arbor Meeting. August 1885.
3) *Unna,* Eine neue Darstellungsmethode des elastischen Gewebes der Haut. Monatsheft. f. praktische Dermatol. No. 6. S. 243. 1886.
4) *Ehrmann, S.,* Untersuchungen über die Physiologie und Pathologie des Hautpigments. Vierteljahrsschr. f. Dermat. u. Syphilis. XIII, 1. S. 57—77.
5) *Fischer, E.,* Das Drehungsgesetz bei dem Wachsthum der Organismen. Strassburg 1886. S. 85—99.
6) *Weber, M.,* Studien über Säugethiere. I. Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprung der Cetaceen. Jena, Fischer. 1886. S. 3, 9, 27 ff.
7) *Gadow, H.,* On the reproduction of the carapax in tortoises. Journ. of anat. and physiol. Vol. XX. P. II. p. 220—223.
8) *Merk, L.,* Ueber die Schleimabsonderung an der Oberhaut der Forellenembryonen. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. Bd. 93. Abth. 3. S. 99—126.
9) *Sarasin, C. F.,* und *P. B.,* Notiz über directe Communication des Blutes mit dem umgebenden Medium. Arbeiten aus d. zoolog.-zoot. Institut in Würzburg. VIII, 1. S. 94—101.
10) *Schäff, E.,* Untersuchungen über das Integument der Lophobranchier. Dissert. Kiel. 34 Stn. 1 Tafel.

11) *Stöhr, Ph.*, Ueber die Glashaut des menschlichen Haarbalges. Verhandl. d. phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg. XX, 1.
12) *Lesser, E.*, Ein Fall von Ringelhaaren. Vierteljahrsschr. f. Dermat. u. Syphilis. Jahrg. XIII. 1886. S. 52. 1 Tafel. (Tafel mit 7 Figuren und Tafelerklärung zu der im vorigen Jahrgang der betreffenden Zeitschrift abgedruckten und Bd. XIV. S. 401 dieser Berichte referirten Arbeit.)
13) *Wolff, W.*, Einige Beobachtungen an den Negern und Buschmännern Afrikas. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXVIII. S. 421—424.
14) *Zander, R.*, Untersuchungen über den Verhornungsprocess. I. Mittheilung. Die Histogenese des Nagels beim menschlichen Fötus. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anatom. Abth. S. 273—306. 1 Tafel.
15) *Nörner, C.*, Ueber den feineren Bau des Pferdehufes. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXVIII. S. 171—224. 1 Tafel.
16) *Klee, Rob.*, Bau und Entwicklung der Feder. Halle'sche Zeitschrift f. Naturwissensch. 1886. Bd. LIX. Heft 2. S. 110—155. 1 Tafel.
17) *Goldscheider, A.*, Demonstration von Präparaten betreffend die Endigung der Temperatur- und Drucknerven in der menschlichen Haut. Verhandl. d. Berliner physiol. Gesellsch. 11. Dec. 1885. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1886. 1 u. 2. S. 188—190.
18) *Derselbe*, Histologische Untersuchungen über die Endigungsweise der Hautsinnesorgane beim Menschen. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. Suppl. 1886. S. 191—231. 2 Tafeln.
19) *Dostoiewsky, A.*, Ueber den Bau der Grandry'schen Körperchen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXVI. S. 581—591. 1 Tafeln.
20) *Mitrophanow, P.*, Die Nervenendigungen im Epithel der Kaulquappen und die Stiftchenzellen von Professor A. Kölliker. Zool. Anz. No. 232. S. 548—553.

Mammae.

21) *Gegenbaur, C.*, Zur Kenntniss der Mammarorgane der Monotremen. Leipzig, W. Engelmann. 1 Tafel. 4 Mk.
22) *Neugebauer, F. L.*, Eine bisher einzig dastehende Beobachtung von Polymastie mit 10 Brustwarzen. Centralbl. f. Gynäkol. No. 45. S. 729—736.
23) *Nissen*, s. Allgem. Anatomie S. 48.
24) *Weber, M.*, s. oben No. 6. S. 44, 48.

---

*Unna* (3) theilt eine neue Färbungsmethode mit, durch welche die elastischen Fasern der Haut bis in ihre feinsten Ausläufer mit ungewöhnlicher Deutlichkeit dargestellt werden. Die Methode besteht in der successiven Anwendung: 1. einer starken Osmiumhärtung, resp. -Färbung, und 2. einer Nachfärbung mit sauren, violetten Anilinfarbstoffen. Die in Osmiumsäure wie gewöhnlich gehärteten, durch und durch geschwärzten Hautstückchen werden in Alkohol nachgehärtet und geschnitten. Dann gibt man von einer gesättigten Jodviolettlösung (oder Dahlialösung, dort ist erstere vorzuziehen) einige Cubikcentimeter in ein Schälchen, tropft von einer verdünnten Salpetersäurelösung (Acid. nitr. Th. 1: Aq. dest. 9) einige Tropfen hinzu, so lange, bis der grüne, körnige Niederschlag permanent bleibt, und fügt dann so viel Alkohol tropfenweise hinzu, bis die blaue Lösung ganz klar ist. Ein geringer Ueberschuss an Alkohol thut der Färbung keinen Eintrag, wohl aber ein grosser. Eine

Verdünnung mit Wasser führt zu einer unliebsamen Ueberfärbung des kollagenen Gewebes. Für andere Gewebe als die der Haut sind die Verhältnisse jedoch vielleicht etwas andere. Die Osmiumschnitte kommen auf eine Nacht oder 24 Stunden in das gut zugedeckte Schälchen mit der blauen Lösung und dann, wenn sie stark überfärbt sind, in Eisessig, wenn sie dagegen in verdünnter Lösung nur mässig gefärbt sind, in mit Eisessig angesäuertes Wasser zur Entfärbung. Haben sie hier nach kurzer Zeit den grössten Theil der blauen Färbung abgegeben, so spült man sie in Wasser ab und untersucht bei schwacher Vergrösserung, ob die Entfärbung bereits genügend ist, um das elastische Netz scharf hervortreten zu lassen. Eventuell bringt man sie noch einmal in angesäuertes Wasser bis zur richtigen Entfärbungsstufe. Die Essigsäure entzieht die Farbe zuerst dem kollagenen Gewebe, während das Protoplasma und die elastischen Fasern länger dunkelblau gefärbt bleiben. Sehr wichtig für einen guten Contrast der elastischen Fasern auf dem Grunde des helleren Bindegewebes ist die Stärke des Osmiumniederschlages, der primären Osmiumschwärzung. Eigenthümlicherweise wird nur dort ein Niederschlag eines Anilinfarbstoffes fixirt (der Entfärbung gegenüber), wo vorher ein genügender Niederschlag von metallischem Osmium stattgefunden hat. Wenn die Schnitte, ungenügend geschwärzten Stücken entnommen, in der Mitte eine hellere, grünliche Partie aufweisen, so tritt dort in demselben Umfange keine genügende Blaufärbung der elastischen Fasern ein. Ebenso zeigt es sich, dass, wenn man gut gefärbten Schnitten die präparatorische Schwärzung durch Einlegen in Wasserstoffsuperoxyd wieder entzieht, die Blaufärbung des elastischen Gewebes ebenfalls keinen Bestand hat und mit ausgezogen wird. Die Reoxydation des Osmiumniederschlags durch $H_2O_2$ kann man übrigens in beschränktem Grade bei solchen Präparaten nachträglich ganz gut benutzen, welche eine zu starke Einwirkung von Osmiumsäure erlitten haben, oder bei stark geschwärzten, dickeren Schnitten, wie solche wegen der besseren Uebersicht über den Faserverlauf für den vorliegenden Zweck nicht ganz zu verwerfen sind. In diesen Fällen muss man freilich für eine exquisit starke Anilinblaufärbung Sorge tragen. Zur augenblicklichen Orientirung untersuche man die in destillirtem Wasser gut ausgewaschenen Schnitte in Glycerin; montirt werden die Schnitte besser nach der Oel- oder Austrocknungsmethode in Balsam. Solche Präparate übertreffen in Bezug auf Reichhaltigkeit des elastischen Netzes alle Darstellungen desselben aus älterer Zeit und, wie es scheint, auch die neuerdings durch Balzer's sehr hübsche Färbemethode (s. Monatshefte f. prakt. Dermatologie. 1883. S. 217) gewonnenen, sowie die instructiven, ungefärbten, bei theilweiser Verdauung erhaltenen Bilder. Allen Methoden gegenüber, bei denen Alkalien zur Darstellung des elastischen Gewebes zur Anwendung kommen, haben sie den Vorzug, dass die natürliche

Lage des letzteren nicht durch starke Quellung des kollagenen Gewebes gelitten hat. Ausser der enormen Reichhaltigkeit der Haut an elastischem Gewebe fällt besonders der relativ gestreckte Verlauf der Fasern und ihre vielfache Auftheilung und Wiedervereinigung zu elastischen Geflechten auf (Geflechte um die Muskeln, die Gefässe, die Gänge der Knäueldrüsen).

Im vorigen Band (S. 65) dieser Berichte wurde über den ersten Abschnitt einer Arbeit von *Ehrmann* (4) berichtet, von welcher jetzt der Schluss vorliegt. Bei den Amphibien (Frosch, Salamander) gehen in das subepitheliale Netz der Pigmentzellen, welches notorisch beim Farbenwechsel activ unter dem Einflusse des Nervensystems Fortsätze ausstreckt und einzieht, Nervenfasern über, von demselben Netz strecken sich activ Zellenfortsätze gegen die Epidermis, treten mit den ebenfalls activ beweglichen Zellen der Epidermis in Zusammenhang und ein Theil der ausgestreckten Fortsätze wird von der Zellensubstanz der Basalzellen aufgenommen, in welcher sich die Enden derselben bei erwachsenen Thieren als kolbenförmige und knopfförmige Figuren abzeichnen. In der embryonalen Haut, in welcher voraussichtlich die activen, motorischen Vorgänge lebhafter sind, erscheinen auch die intracellulären Figuren viel complicirter. Bei den Säugethieren ist die Bildung und Fortschaffung des Pigments eine viel trägere. Bei ihnen stossen die Epidermiszellen ihren Farbstoff nur in Gestalt kleiner Partikelchen an circumscripten Stellen mit der fortschreitenden Verhornung langsam ab. Die einfachste Form der Fortschaffung des Pigments in epithelialen Gebilden bei Säugethieren tritt uns in der Conjunctiva des Ochsen entgegen. Die an der Grenze zwischen Bindegewebe und Epithel liegenden verzweigten Zellen beziehen mit ihren beweglichen Ausläufern das Pigment aus den pigmentirten Zellen im Bindegewebe. Die nach aufwärts gerichteten verzweigten Fortsätze derselben gehen, wie in dem ersten Abschnitt nachgewiesen wurde, in die pigmentirten Streifen über, welche in der Rindenschicht der Epithelzellen verlaufen und in der Kuppe der Zellen zu einem Pigmenthäufchen zusammenfliessen. Was soeben von der Conjunctiva gesagt wurde, gilt im Wesentlichen auch für die Haut des Menschen und der Säugethiere. Was die Haare betrifft, so ist hier der Pigmentübergang aus der Papille in die Haarmatrix eine ausschliessliche Function der verzweigten Zellen. Pigmentirte Zellen kommen nämlich in der Haarpapille und in der Haarmatrix vor. In ersteren entsteht das Pigment, letztere übernehmen dasselbe und schaffen es fort. Während in der Papille immer pigmentführende Zellen vorhanden sind, selbst bei ganz weissen Haaren (eine Ausnahme besteht nur bei der senilen Atrophie der Haut) fehlen die Pigmentvermittler in der Haarzwiebel bei Canities praematura. An den übrigen Hautpartien geschieht die Pigmentübertragung auf zweierlei Weise, erstens wie beim Frosch,

also unmittelbar von den Bindegewebszellen und Epithel durch Substanzbrücken, doch spielt diese Form beim Menschen nur eine geringe Rolle. Zweitens — und dieser Modus ist der häufigste — mittelbar durch verzweigte Zellen an der Grenze zwischen Corium und Epidermis. Dass wirklich den zuletzt genannten Zellen die Uebertragung des Pigments obliegt, beweisen die Pigmentanomalien, z. B. die Fälle von Vitiligo, einem dem Ergrauen der Haare analogen Process, wo im Centrum dieser Flecke die pigmentbefördernden Zellen fehlen. Ob diese verzweigten Zellen aus dem Corium in die epithelialen Gebilde eingewandert sind, wie man nach Analogie mit den Amphibien schliessen muss oder nicht, kann dahin gestellt bleiben. Für die hier zu erweisenden Thatsachen ist es auch gleichgültig, ob man ganze Zellen oder nur Zellentheile in die Epidermis einwandern lässt.

Nach *Fischer* (5) finden sich an der Haut spiralige Andeutungen in grosser Zahl. Nach Langer sind die Spaltrichtungen von dem Faserverlauf der Haut abhängig: die Stichreihen, wie man sie bei Anwendung einer spulrunden Ahle erhält, verlaufen an den Extremitäten von jugendlichen Individuen und Erwachsenen in längeren oder kürzeren Spiraltouren. Die Haare sind nach Voigt in den Wirbeln in krummen Linien gelagert, welche Spirallinien darstellen. Im Jahre 1873 hat Stewart den spiraligen Verlauf des Haarbalges bewiesen. Die Haarbälge der Kopfhaut des Negers sind viel länger als beim Europäer und laufen in Form fast eines Halbkreises gebogen. Später (1884) bezeichnete Waldeyer das Haar des Negers als spiralig mit elliptischem Querschnitt. Nach Vf. verläuft jedes Haar bei seinem Durchtritt durch die Haut, d. h. von der Haarpapille bis zur Oberfläche der Epidermis spiralig und besitzt vom Anfang bis zu Ende Axendrehung. Die Haare der rechten Körperhälfte kommen im Allgemeinen in linksgewundenen, diejenigen der linken Körperhälfte in rechtsgewundenen Spiralen aus der Haut hervor. Die zahlreichen Haarwirbel lassen sich in 2 Hauptgruppen zerlegen, nämlich 1. in solche, welche den Scheitel oder Höhepunkt (die Spitze) eines grossen drehenden Gebietes, einer grossen Haarspirale, darstellen, und 2. in solche, welche an der Grenze (Peripherie) zwischen zwei benachbarten drehenden Gebieten liegen. Diese drehenden Gebiete können a) in entgegengesetztem Sinne oder b) in gleichem Sinne drehen.

*Weber* (6) macht in seinen Studien über Säugethiere darauf aufmerksam, dass die Behaarung des erwachsenen Nilpferdes (Hippopotamus amphibius) durchaus nicht so zurückgebildet ist, wie vielfach angenommen wird. Dicke kurze Borsten bedecken vielmehr ziemlich dicht die Lippen, spärlicher stehen sie am Kopfe, Nacken, Rücken und Schwanz. Beim jungen Thier ist die Haarbekleidung eine wesentlich andere und hat mehr den ursprünglichen Zustand bewahrt; hier finden sich auch noch Talgdrüsen, die dem erwachsenen Thier fehlen. In der Epidermis

und zwar im Stratum mucosum liegen, freilich nur sehr vereinzelt, echte Chromatophoren. Abgeänderte, riesige, tubulöse Drüsen sondern ein schleimiges, rothgefärbtes Secret ab, den sogenannten „blutigen Schweiss“. Es ist dies der zweite Fall, dass eine ihrer Form nach dem Typus der Schweissdrüse gemäss gebaute Drüse ein geradezu schleimiges Secret abscheidet. Als anderen Fall betrachtet Vf. die Flotzmauldrüse des Rindes und an gleicher Stelle gelagerte Drüsen anderer Säugethiere. Der morphologische Begriff tubulöse Hautdrüsen deckt sich also nicht mit dem Begriff „Schweissdrüsen“, der etwas über die Function aussagt. Von verwandten Drüsen kann Vf. nur die Harder'sche Drüse der Ratte namhaft machen, deren Secret in reichlichen Mengen einen rothen Farbstoff enthält, der aber körnig ist, während bei Hippopotamus der rothe Farbstoff im Secret diffus vertheilt ist. Mit dem Blut hat letzter nichts zu thun. — Als Hauptmerkmale der Haut der Cetaceen sind folgende Punkte hervorzuheben: 1. In erster Linie steht das gänzliche Fehlen der Drüsen jederlei Art in der Haut. Dies ist um so aufallender, als die Cetaceen die Haarlosigkeit mit anderen Säugethieren theilen können, wenn sie auch bei keinem so weit fortgeschritten ist als bei den Cetaceen. Bei diesen anderen wenig behaarten Säugethieren kommen aber noch stets Hautdrüsen vor. 2. Nur einzelne Cetaceen sind auch im Fötalleben absolut haarlos (Beluga, Monodon). Bei den übrigen kommen wenigstens im Fötalleben Haare vor und zwar stets an der Lippen- und Nasengegend (rudimentäre Spürhaare). 3. Ein zweites unterscheidendes Merkmal gegenüber allen übrigen Säugethieren ist das Fehlen oder die nur geringe Entwicklung eines eigentlichen Corium, das sich scharf absetzt vom subcutanen Bindegewebe, resp. Panniculus adiposus. Beide sind hier nicht geschieden. Mit Ausnahme des hohen Papillarkörpers ist das Corium fetthaltig, ist Panniculus adiposus. 4. Ein Epitrichium, das sich bis zur Geburtsreife hält, scheint vorzukommen. 5. Glatte Muskeln scheinen der Haut gänzlich abzugehen, auch Hautnerven spielen eine sehr untergeordnete Rolle. Dagegen kommen Chromatophoren sehr zahlreich vor, bei erwachsenen Thieren wie bei Embryonen. Sie liegen meist an der Grenze von Lederhaut und Epidermis und senden ihre Ausläufer immer nur zwischen die Epidermiszellen, niemals in die Lederhaut. Ueber die physiologische Bedeutung dieser verzweigten pigmenthaltigen Zellen hatte Vf. sich schon früher (Arch. f. mikr. Anat. XIX) ausgesprochen. Neben der bekannten Behauptung, dass sie durch Farbenwechsel das Thier der Farbe seiner Umgebung ähnlich machen, vindicirte er ihnen bei poikilothermen Thieren nebenher noch die Bedeutung von Temperaturregulatoren, durch Schaffung einer bald dunkleren, bald helleren Hautdecke. Bei homoiothermen Thieren können sie nicht mehr in diesem Sinne wirken, aber ihre Beziehung zur Temperaturregulation hat sich fortgeerbt. Die Pigmentzellen der Epidermis

sind Endapparate von Temperaturnerven. Wenn nun aber bei Cetaceen diese Chromatophoren zweifelsohne nicht mehr in Verbindung mit Nerven stehen, so treffen wir sie dafür in nahen Lagerungsbeziehungen zu den stark entwickelten Blutgefässschlingen der langen Papillen der Lederhaut. Man erhält den Eindruck, als ob die Pigmentirung — geschehe sie nun durch eigentliche Pigmentzellen oder durch pigmentirte Retezellen — die Blutgefässe, resp. das Blut gegen das Licht schützen solle.

Die Epidermis der gross gewordenen Larve von Epicrium glutinosum besteht nach *C. F.* und *P. B. Sarasin* (9) aus 3—4 Zellreihen. Zu unterst findet sich Cylinderepithel, darüber liegen polygonale, ganz oben leicht abgeplattete Zellen mit starkem, gestricheltem Cuticularsaum. Ausser diesen Zellen enthält die Epidermis entweder mittelbar oder unmittelbar ein System von zusammengesetzten oder einzelligen Drüsen. An Flächenschnitten durch die Cuticula erkennt man ausser den runden Oeffnungen dieser Drüsen noch andere, feinere Lumina. Sie liegen als nicht schwer zu erkennende, scharf umschriebene Löchelchen an den Ecken der fünf oder sechs winkligen Cuticularsäume, zwar nicht an allen, aber an den meisten. Dies sind die Oeffnungen des Intercellularsystems nach dem umgebenden Wasser; es besteht also hier dieselbe Einrichtung, wie sie Pfitzner bei Salamandra beschreibt. Die Epidermiszellen sind durch Substanzbrücken verbunden; zwischen ihnen liegt ein freies Kanalsystem, das durch einzelne Gänge mit der Aussenwelt unmittelbar verkehrt. Aus der Tiefe der Cutis steigen grössere Kanälchen bis zur Epidermis, dort zerspalten sie sich, wie ein Kronleuchter in seine Arme; die Theilkanälchen gehen über in das Intercellularsystem. Das kronleuchterartig nach oben sich verzweigende Kanälchen öffnet sich an seinem unteren Ende trompetenförmig in eine Capillare des Blutgefässsystems. Die Röhrchen, welche den Inhalt der Blutcapillaren mit den Intercellularräumen und somit mit der Aussenwelt verbinden, nennen die Vff. Communicationsröhrchen. An der Kieme der Goldschleihe tritt das Blut gleichfalls bis an die äusserste Zellenlage und die Blutkörperchen selbst vertheilen sich in den grossen Intercellularräumen. Die Intercellulargänge der Mollusken (Leydig'sche Röhrchen) dienen nicht dazu, den Fuss der Muscheln oder Schnecken momentan anschwellen zu machen, sondern stehen im Dienste der Athmung. Aehnliche Verhältnisse wie bei Epicrium lassen sich bei den Würmern nachweisen. In dem mittleren Körperabschnitt von Perichaeta sind die Gefässe der Epidermis gut zu sehen, ebenso beim ceylonesischen Landblutegel. — Aus den Mittheilungen über die Hautsinnesorgane der Larve sei hervorgehoben, dass die Vff. die Stützzellen derselben und die benachbarten Epidermiszellen in der hier referirten Arbeit durch Nervenfäden versorgt werden lassen; in einer späteren Mittheilung (Zool. Anz. No. 248.

1887) wird diese Angabe berichtigt, indem die fraglichen basalen Fortsätze für Bindegewebsfasern erklärt werden.

*Stöhr* (11) findet, dass bei der grossen Mehrzahl der Haarbälge die Glashaut nach abwärts gegen die Papille zu eine ansehnliche Verdickung erfährt. Diese Verdickung, die etwa im unteren Drittel des Haarbalges beginnt, scheint nicht immer ringsum gleich stark zu sein; sie ist ferner nicht nur an ausgebildeten Haaren, sondern auch an Ersatzhaaren nachzuweisen. Die sich gewöhnlich nicht färbende Glashaut kann einen Spalt vortäuschen; um sich vor einer solchen Verwechselung zu hüten, empfieht Vf. die Anwendung der Müller'schen Flüssigkeit (Glashaut gelblich) oder von Anilinfarben (Safranin). Vermuthlich haben wir in dieser Verdickung die Quelle der elastischen Kräfte, welche zum Theil das Wachsthum des lebenden Haares über die Hautoberfläche, sowie das Ausfallen des abgestorbenen bedingen, zu erblicken.

Die von E. Haeckel vorgeschlagene Eintheilung der wollhaarigen Rassen in büschelhaarige (Hottentoten, Buschmänner, Papuas) und vliesshaarige (afrikanische Neger, Kaffern) bedarf nach *Wolff* (13) einer Reform. Vf. hatte Gelegenheit, bei den verschiedenen Negervölkern büschelhaarige Individuen zu sehen, d. h. solche, bei denen die Vertheilung der Haare in der Weise eine ungleichmässige war, dass dieselben in einzelnen Feldern auf der Haut standen, die zwischen sich unbehaarte Hautpartien frei liessen. Mehr oder weniger neigt jedes Negerhaar dazu, Büschel zu bilden. Die Bildung der Büschel (in Grösse zwischen 0,5 bis 3,0 cm.) beruht aber dann nicht auf einer ungleichmässigen Vertheilung der Haare auf der behaarten Kopfhaut, sondern auf einer ausgesprochenen Neigung zur Lockenbildung. So entstehen freiwillig zwischen den Haarkegeln, deren Spitze spiralig endet, durch eine Art Scheitelbildung scheinbar haarfreie Zwischenräume. Auch bei den Hottentoten und Buschmännern entstehen die Haarbüschel auf dieselbe Weise. Den Schluss obiger Mittheilung bilden einige Bemerkungen, welche das Skelet (Schädel, Becken, Calcaneus), sowie die Form und Richtung der Nasenlöcher bei den genannten Völkerschaften betreffen.

*Zander* (14) liefert den Nachweis, dass beim menschlichen Fötus der Nagel nicht unterhalb des Stratum corneum entsteht, wie man wohl allgemein annimmt. Als Untersuchungsmaterial dienten menschliche Föten sehr verschiedener Entwicklungsstadien, von der 9. Woche bis zum 6. Monat. Die durch ihr glänzendes homogenes Aussehen und durch verschiedene Farbenreactionen charakterisirte Schicht, die aus einer Verschmelzung der platten Zellen an der Epidermisoberfläche entsteht, nennt Vf. Begrenzungsschicht. Die Epidermis der Finger und Zehen erfährt also die Umwandlung in die charakteristische Begrenzungsschicht zuerst an einer Stelle, die ursprünglich endständig oder nahezu endständig gelegen war. Von hier aus schreitet der Umwandlungsprocess nach beiden

Seiten hin vor. Das Stück der Epidermisoberfläche, zwischen dieser ersten Ursprungsstätte und dem schon sehr früh als Einsenkung der Oberfläche in die Lederhaut auftretenden Nagelfalz gelegen, unterschied sich in den feineren Details bei der Umbildung der obersten Zellenschichten von dem mehr distalwärts gelegenen Abschnitt. Die Begrenzungschicht auf dem proximalen Theil des primären Nagelgrundes (s. Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth. 1884. S. 127) ist als Nagel aufzufassen. Mit diesem Ausspruch setzt sich Vf. in Gegensatz zu der bisher geltenden Ansicht, dass der Nagel beim Fötus inmitten der Epidermis unterhalb des Stratum corneum entstehe, und zwar entweder gleich in toto auf dem ganzen Nagelbett (Kölliker), oder dass derselbe, zunächst von der Hornschicht bedeckt, von dem Nagelfalz aus in distaler Richtung vorwärts wachse (Unna, Henle, Brooke). Am ausgebildeten Körper bestehen sehr bestimmte Unterschiede zwischen der Nagelsubstanz und der Hornschicht der Epidermis (in Pikrocarmin: Nagel rein gelb, Stratum corneum je nach dem Erhärtungsgrade und der Conservirungsflüssigkeit roth oder scheckig roth und gelb gefärbt). Auch an den Zehen des 15—16. Wochen alten Fötus nahm die Begrenzungsschicht nach Behandlung mit Pikrocarmin eine glänzend gelbe Farbe an. Es war oben von einem proximalen Abschnitt des primären Nagelgrundes die Rede, dessen Begrenzungsschicht als Nagel bezeichnet wurde. Der distale Abschnitt derselben, der in der ersten Anlage unzweifelhaft mit dem proximalen zusammengehört, zeigt sehr bald folgende Eigenthümlichkeiten: Vor dem Auftreten der Begrenzungsschicht sind hier die aus der Epidermis ausgeschiedenen Zellen in einer Massenhaftigkeit wie sonst nirgends an den Fingern und Zehen zu finden. Wenn die Begrenzungsschicht sich bildet, so geschieht dies auf der Grenze von proximalem und distalem Abschnitt; von hier aus schreitet die Umbildung der oberflächlichsten Zellenlagen nach beiden Seiten fort, proximalwärts eine regelmässige glatte Fläche erzeugend, distalwärts in sehr unregelmässiger Weise. Die Körnerzellen treten in mehreren Lagen auf; ihre Körnchen verschmelzen zu einer starren Membran, welche den differenten centralen Theil der Zelle einschliesst. Die bei dem ersten Entstehen unzweifelhaften Beziehungen zu dem proximalen Abschnitt des primären Nagelgrundes und die, wenn auch scheinbar nicht gerade wesentlichen, aber doch bestehenden Unterschiede von der gewöhnlichen Haut bestimmen Vf., für den distalen Abschnitt die von Gegenbaur vorgeschlagene Bezeichnung „Nagelsaum“ anzunehmen. Ob Gegenbaur's Meinung, dass der Nagelsaum das Homologon des Sohlenhorns der Hufthiere ist, in histologischen und vergleichend-histogenetischen Thatsachen seine Bestätigung findet, hofft Vf. demnächst entscheiden zu können.

*Nörner* (15) gibt in seiner Arbeit zunächst eine Schilderung des feineren Baues der Huflederhaut. Ihre verschiedenen Abschnitte wer-

den je nach ihrer Lage verschieden bezeichnet. Man unterscheidet den Fleischsaum, die Fleischkrone, die Fleischwand, ferner die Fleischsohle und den Fleischstrahl. Der Fleischsaum erscheint in Gestalt eines wenige Millimeter breiten Streifen, der dicht unter dem behaarten Theil der allgemeinen Decke auftritt. Er setzt sich nach abwärts auf die Ballen (die hintere Partie des Hufes) fort, erreicht hier seine grösste Breite und geht schliesslich in den Fleischstrahl über. An seinem ganzen Umfang ist er mit kleinen, 1—2 mm. langen Papillen besetzt. Nach abwärts schliesst sich daran die Fleischkrone, deren Papillen viel mächtiger entwickelt sind, als die des Fleischsaumes. Unterhalb der Fleischkrone befindet sich die Fleischwand, die das Hufbein bedeckt, dessen Periost sie zugleich bildet. Hier scheinen die Papillen zu fehlen, dagegen ist statt deren die Aussenfläche der Fleischwand in ihrem ganzen Umfang mit dünnen, dicht nebeneinander stehenden blattförmigen Gebilden, den Fleischblättchen (modificirten Papillen) besetzt, die parallel zu einander gestellt sind und deren Zahl sich etwa auf 500—600 beläuft. Der Lederhautüberzug der unteren Fläche des Hufes führt den Namen Fleischsohle und Fleischstrahl, welch letzterer von dreieckiger Gestalt, wie ein Keil von hinten her in die Fleischsohle eindringt. Beide Zonen sind mit Papillen besetzt. Papillen und Fleischblättchen, die analoge Gebilde darstellen, stimmen in histologischer Beziehung vollkommen überein. Sie bestehen aus dem Bindegewebsblutgefässapparat (S. 193), welcher mit einer Schicht von pallisadenförmig angeordneten Retezellen umhüllt ist, denen die Aufgabe zufällt, die zum Schutz der sehr empfindlichen und nervenreichen Weichtheile nothwendigen Stachelzellen zu liefern, aus denen die gesammte Hornmasse sich aufbaut. Bemerkenswerth ist die ausserordentliche Ausnutzung des gegebenen Raumes. Indem sowohl Papillen als Blättchen mit vielen kleinen Längslamellen versehen sind, erhält die hornabsondernde Fläche, welche auf den denkbar kleinsten Raum beschränkt ist, eine colossale Ausdehnung. — Die im Hufe vorkommenden Nerven führen alle drei Nervenbestandtheile (Schwann'sche Scheide, Nervenmark und Axencylinder). Grobe und feine markhaltige Nervenfasern lassen sich leicht unterscheiden; daneben gibt es aber auch noch mittelstarke Elemente. Remak'sche Fasern kommen im Pferdehuf nicht vor (S. 196). Im Bereich der Papillen scheint eine zweifache Form der Endigung stattzufinden: 1. als kolbenförmige Anschwellung, 2. als feine Fäden, die in die Retezellen eindringen. Seine Anschauung von dem Wachsthum der Hornwand bekundet Vf. in folgenden, wörtlich wiedergegebenen Sätzen (S. 220—221): „Die Hornwand besteht aus zwei Schichten: a) aus der Röhrenschicht (mit der ihr aufsitzenden dünnen Glasur) und b) aus der Röhrchenblättchenschicht. Die Röhrchenschicht wird von einem Theil der Fleischkrone (und dem Fleischsaum) gebildet. Die Röhrchenblättchenschicht besteht aus dem Uebergangstheil und aus dem

eigentlichen Blättchentheil. Der Uebergangstheil wird zum Theil von der Fleischkrone, zum Theil jedoch von den Fleischblättchen gebildet. Der eigentliche Blättchentheil ist das Product der Fleischblättchen. Für unsere Ansicht, dass der Uebergangstheil der Hornwand von der Röhrchenschicht zu trennen ist und mit der Blättchenschicht, welche einen Theil desselben darstellt, ein Ganzes bildet, spricht Folgendes: 1. Der Uebergangstheil ist von der Röhrchenschicht durch eine an der Kronenrinne deutlich wahrnehmbare Linie geschieden. 2. Die Hornblättchenenden lassen sich an der Kronenrinne bis zu der eben erwähnten Grenzlinie verfolgen. 3. Der Uebergangstheil hat schon makroskopisch am Tragrand (weisse Linie) ein von der Röhrchenschicht völlig verschiedenes Aussehen. Dieser Umstand tritt unter dem Mikroskop erst recht zu Tage. 4. Unter dem Mikroskop sieht man, dass sich der centrale Hornstrang der primären Hornblättchen weit in das Gewebe des Uebergangstheils fortsetzt. 5. Der schräge, nach aussen gerichtete Verlauf der Secundärfleischblättchen (mit den Retezellen) deutet schon die Richtung des Fortschubes nach aussen an. 6. Der Abstand zwischen den Hornröhrchen des Uebergangstheils nimmt nach dem Tragrand etwas zu, während sich zugleich das Zwischenhorngewebe vermehrt. 7. Die Hornblättchen nehmen nach abwärts an Dicke zu. 8. Querschnitte durch das Wandhorn von Hufen eines eben geborenen Fohlens lassen erkennen, dass die innerste Schicht des Wandhorns keine Hornröhrchen besitzt, mithin von den Fleischblättchen erzeugt wurde."

*Klee* (16) beschreibt den Bau der Erstlingsfeder (embryonaler Dunen), ferner die verschiedenen Formen derselben, schildert dann den Bau der Federn des erwachsenen Vogels, sowie die Formen der bleibenden Feder und spricht hierauf über die Stellung der Feder (Federfluren und Federraine), Regeneration derselben, Anlage von Schuppe, Feder und Haar, und schliesslich vom System der Vögel. Um in den Bau und die Entwicklung der Feder einen Einblick zu erhalten, wurden besonders verschiedene Entwicklungsstadien von Huhn und Ente benutzt. Zur Fixirung der Gewebe diente concentrirte Lösung von Sublimat, bis auf 50 ° C. erwärmt. Auswaschen der Gewebe in Wasser oder stark verdünntem Alkohol; nach allmählichem Ueberführen in absoluten Alkohol Färbung in Pikrocarmin. Einschmelzen in Paraffin, dessen Temperatur 50 ° C. nur wenig überschreiten darf. Vf. stellt die Vorgänge, die zur Bildung der Feder führen, folgendermaassen dar: Zur Zeit, in der die gefässhaltige Cutispapille (Federwärzchen) noch von regelmässig geformten Zellen der Schleimschicht umgeben wird, treten in der homogenen, epidermoidalen Umhüllung derselben eine Anzahl Spalten auf, zwischen welche sich langgezogene Zellen der „Cutis" einschieben. Die Bildung dieser Spalte geschieht von der Spitze der Federpapille aus, die Anzahl der Spalten ist gleich der Anzahl der Strahlen oder richtiger Haupt-

strahlen der künftigen Erstlingsfeder. Die Cylinderzellen, welche zu beiden Seiten des Spaltes stehen, beginnen sich in der Richtung der Peripherie zu strecken und bilden schliesslich ein röhrenförmiges Gebilde, indem sie eine Anzahl von Rundzellen umfassen. Die Cylinderzellen erleiden dabei eine Umwandlung in Horn, während letztere zu lufthaltigen Markzellen metamorphosirt werden. Die grössere Zahl derjenigen Rundzellen, welche mehr peripherisch lagen, bleibt von dieser Umschliessung verschont, sie bilden in der Folge die Nebenstrahlen. — Bereits im Ei wird die Spitze der definitiven Feder angelegt. Eine bleibende Papille besitzt nicht nur die Feder von Aptenodytes, sondern sie lässt sich an jeder Feder eines beliebigen Vogels deutlich beobachten. Allerdings ist die schuppenartige Feder von Aptenodytes ein besonders günstiges Object. Dass der Unterschied zwischen Schuppe und Feder durch diese Thatsache aufgehoben werde, wie Kerbert meint, kann Vf. nicht zugeben. Ueber der Hornschicht der definitiven Feder findet sich noch eine dünne Membran, die Epitrichialschicht. Alle zeitlich aufeinander folgenden Federn eines Vogels besitzen eine und dieselbe Cutispapille. — Wenn Dames in seiner Abhandlung über Archaeopteryx die von ihm aufgestellte Behauptung, dass der Stamm der Carinaten zu dem der Ratiten in einem unvermittelten Gegensatz stehe, u. A. dadurch zu erweisen sucht, dass er ersteren allein den Besitz von Contourfedern, den letzteren aber nur Dunen zuerkennt, so ist dem entgegenzuhalten, dass der Gegensatz zwischen Dune und Contourfeder durchaus kein unvermittelter ist, sondern dass alle Arten von Uebergangsstufen fast an jedem Vogel aufzufinden sind. Vf. kann also der Meinung, dass die Ratiten das Flugvermögen nie besessen hätten, nicht zustimmen.

*Goldscheider* (17 u. 18) erinnert an die Anordnung der Kälte- und Wärmepunkte, sowie der Druckpunkte. Sie reihen sich zu lineären Ketten an einander, welche meist leicht gekrümmt verlaufen und welche von gewissen Punkten der Haut radien- oder büschelartig nach verschiedenen Richtungen hin ausstrahlen. Diese Ausstrahlungspunkte fallen vorwiegend mit den Insertionen der Härchen zusammen, während der Verlauf der Punktketten hauptsächlich zwei Richtungen zeigt, nämlich die eine parallel der Ebene der Haare, die andere senkrecht zu derselben. Die Kälte- und Wärmepunkte können Druck- und Schmerzreize als solche nicht zur Empfindung bringen, werden sie dadurch erregt, so antworten sie mit Temperaturempfindung. Auf der zwischen den Druckpunkten gelegenen Haut werden Druck- und Schmerzreize ebenfalls, jedoch viel schwächer als an den Druckpunkten wahrgenommen; Nadelstiche erzeugen auf ihr einen vorübergehenden, an den Druckpunkten einen während der ganzen Zeit der Reizung anhaltenden Schmerz. Vf. entnahm nun die der anatomischen Untersuchung zu unterwerfenden Hautstücke seinem eigenen Unterarm. Die Kälte- und Wärmepunkte werden mit

dem zugespitzten kalten oder warmen Metallcylinder aufgesucht, die Druckpunkte mit der an einer Spirale befestigten Nadel. Die Bezeichnung geschah mittelst eines feinen Farbenpunktes. Nun wurde eine feingespitzte Nadel senkrecht auf den Farbepunkt aufgesetzt. Bei den Temperaturpunkten wurde eine bestimmte Stellung derselben ausgesucht, bei welcher ein Gefühl des Drucks nicht mehr eintrat; sobald dies der Fall war, wurde die Nadel etwas tiefer eingedrückt, wobei ein feines Kälte- bezw. Wärmegefühl wahrgenommen wurde, und sodann mittelst leichter Drehungen ein wenig in die Oberhaut eingebohrt, wobei kein Schmerz entstand. Es war zu erwarten, dass diejenigen Nerven, welche sich etwa im mikroskopischen Bild in unmittelbarer Nähe des Kanals finden würden, der betreffenden Sinnesqualität zugehören würden, welcher dem Punkt angehört hatte. Bei den Druckpunkten ergab sich während des Tastens mit der senkrecht aufgesetzten Nadel eine Stellung derselben, bei welcher die deutlichste Druckempfindung wahrgenommen wurde und bei welcher der tiefere Druck den charakteristischen, quetschenden, anhaltenden Schmerz erzeugte. Das Einbohren der Nadel konnte hier meist entbehrt werden. Unter der bezeichneten Hautstelle wurde nun eine krumme Nadel hinweggeführt, so dass der Farbenpunkt selbst mitten auf der Nadel sich befand und nun bequem mit dem Messer exstirpirt werden konnte. Im weiteren Verlauf der Untersuchung schnitt Vf. eine ganze Kette von Sinnespunkten heraus, wobei die Nadel so eingeführt wurde, dass sie zur Verlaufsrichtung der Kette senkrecht stand. Der gerade Schnittrand, welcher dem Einsetzen des Messers entsprach, diente zur Orientirung beim Herstellen der Schnittserie. Vorbereitet wurden die Stückchen hierzu in folgender Weise: Abspülen in Aqu. dest., Einlegen in 0,5 proc. Arsensäure auf 5—10 Minuten; hierauf Ueberführung in 0,1—0,2 proc. Goldchloridlösung, in welcher sie mit der Epidermisfläche nach unten 2—3 Stunden verblieben; sodann Abspülen in Aqu. dest., Einlegen in 1 proc. Arsensäure, in welcher unter Lichteinwirkung die Reduction erfolgte. Einbettung in Paraffin, wobei Sorge getragen wurde, dass die zu erhaltenden Schnitte parallel der Punktkette fielen. Es ergab sich zunächst, dass die Gefässe und Nerven nicht blos senkrecht, sondern auch parallel zur Spaltbarkeitsebene des Corium sich ausbreiten und dass sie nicht blos schräg, sondern auch nahezu senkrecht aufsteigen. Als die wichtigsten Punkte werden vom Vf. selbst folgende hevorgehoben: 1. Die gesicherte Erkenntniss von der Verbreitung der Nerven in Innervationsebenen und von der Möglichkeit, letztere durch die Sensibilitätsprüfung an der lebenden Haut festzustellen. 2. Die Thatsache, dass den sogenanten Sinnespunkten der Haut Anhäufungen von Nerven entsprechen, dass also die discontinuirliche Anordnung der Sinnesqualitäten in empfindlichen Punkten eine nachweisbare nervenanatomische Grundlage hat. 3. Die weitere Thatsache, dass je ein System solcher „Punkte“

in ihrer Zugehörigkeit zu je einer Innervationsebene eine verbindende Einheit findet und dass damit ein causales Verständniss für das überraschende und merkwürdige Factum der Temperatur- und Druckpunkte gewonnen ist. 4. Die tiefer in das Wesen der „Punkte“ eindringende Erkenntniss, dass dieselben histologisch eigentlich kleinste innervirte Flächen darstellen, welche, besonders bei den Druckpunkten, eine ganz vorwiegend längliche Ausdehnung besitzen. Die Bezeichnung als „Punkte“, welche an und für sich die Vorstellung involviren könnte, als handle es sich entweder wirklich um singuläre innervirte Punkte oder um innervirte Flächenstücke von rundlicher Gestalt, braucht deshalb nicht geändert zu werden, ist jedoch überhaupt nur als Ausdruck des Gegensatzes zum empfindenden Continuum aufzufassen. 5. Die Bestimmung der Cutisgrenze als die Schicht, in welcher die Nervenendigungen zu suchen sind. Zugleich die Feststellung der Unsicherheit, welche bezüglich der Realität der Epidermisnerven noch besteht, und das neue in diese Frage eingeführte Kriterium, welches ein nachweisbares Verhältniss jeder Art von Epidermisnerven (Langerhans, Ranvier u. A.) zu den Sinnespunkten postulirt. 6. Die Einseitigkeit der Frage nach der letzten Endigung und die Bedeutung der Endausbreitung (d. h. eines zusammengehörigen Complexes von Nervenendfäden) neben jener. Die charakteristischen und der Deutung sehr wohl fähigen Eigenheiten der Endausbreitung einerseits der Drucknerven, andererseits der Temperaturnerven.

Bei den Druckpunkten verhält sich die Endausbreitung der Nerven in folgender Weise: Einige zusammenliegende Nervenfasern steigen aus der Tiefe der Cutis gegen die Papillarregion auf und gelangen ziemlich nahe an die Epithelgrenze. Dann zerfallen sie in mehrere Aestchen, welche vorwiegend in zwei entgegengesetzten Hauptrichtungen verlaufen. Dieselben kriechen in leicht wellenförmiger Gestalt eine längere Strecke unter dem Stratum mucosum fort, vielfache Fäden gegen das letztere emporsendend. Die Endfäden konnten im Allgemeinen nur bis an die unterste Zellenreihe verfolgt werden. Diejenigen Schnitte, welche die grösste Concentration von Nervenfasern zeigen, entbehren der Gefässe fast ganz. Beim Temperaturpunkt steigt in ähnlicher Weise ein Nervenbündel in der Cutis schräg aufwärts; dasselbe löst sich gewöhnlich schon in grösserer Tiefe als die Drucknerven in eine Anzahl von Aestchen auf. Letztere kriechen jedoch nicht unter dem Epithel hin, sondern steigen in kurzem Verlauf theils gerade, theils schräg gegen dasselbe auf, so dass sie eine Art Büschel von umgekehrt kegelförmiger Gestalt bilden. Sie sind feiner als die Aestchen der Drucknerven und bilden in verschiedener Entfernung vom Epithel eine Art Plexus, aus dem feine Fäden bis an das Epithel herantreten. Diese Ramification findet sich stets in unmittelbarer Nachbarschaft von Capillarschlingen. Ein Unterschied zwischen Kälte- und Wärmenerven, bezüglich der Endausbreitung,

konnte mit Sicherheit nicht festgestellt werden. An den Druckpunkten wurden keine Tastkörperchen gefunden. Sie haben mit dem Grade der Tastfeinheit zunächst nichts zu thun, sondern mit der Verwendung der Extremitäten zur Arbeitsleistung; sie stellen also Schutzorgane der Nervenenden dar. 8. Wichtig ist schliesslich die Erkenntniss, dass der heutige Stand der Physiologie der cutanen Sinne mit consequenter Nothwendigkeit die Untersuchung mittelst Schnittserien erheischt.

*Dostoiewsky* (19) hat die Grandry'schen Körperchen in der Wachshaut des Schnabels von Enten und Gänsen untersucht. Er kann Merkel nicht beipflichten, wenn dieser behauptet, dass Tastzellen (Deckzellen der Grandry'schen Körperchen) dadurch charakterisirt sind, dass sie dichter an die Epidermis heranrücken, als die Körperchen von Herbst. Die Hauptbestandtheile eines Grandry'schen Körperchens sind: eine Hülle, grosse, kernhaltige Zellen und ein Nervenplättchen, in welchem der herantretende Nerv eintritt, die Tastscheibe. Dass die planen Flächen der einander zugekehrten Zellen sich nicht berühren, verhindert einmal die Tastscheibe und sodann der Scheibenring, ein von der Innenseite der Hülle abgehendes ringförmiges Plättchen. Die äussere (Henle'sche Scheide) des Nerven geht in die Hülle des Körperchen über; einen Uebergang der Schwann'schen Scheide auf die Tastscheibe vermochte Vf. nicht festzustellen. Mit Goldchlorid färbt sich die Tastscheibe dunkelviolett wie der Axencylinder. Letzterer endigt entweder am Rande der Scheibe, wobei seine Substanz mit der Substanz der Scheibe verschmilzt, oder er zieht in anderen Fällen eine Strecke weit über die Scheibe hin in Gestalt einer scharfen Linie und dringt in dieselbe ungefähr in ihrem Centrum ein. Dass im Bindegewebe des Entenschnabels isolirte Zellen vorkommen, welche den Deckzellen vollständig entwickelter Grandry'scher Körperchen gleichen, gibt Vf. zu, allein in ihnen endigt kein Nerv, wie Merkel angibt, die Mehrzahl von ihnen besitzt vielmehr eben solche Nervenscheiden wie die entwickelten Körperchen.

*Mitrophanow* (20) kam bei seinen neueren Untersuchungen über die Nervenendigungen in der Epidermis der Froschlarven und die „Stiftchenzellen" Kölliker's zu folgenden Ergebnissen: Im Oberhautepithel der Froschlarven endigen die Nerven, wie Vf. früher beschrieben, mit kleinen Endknöpfen in intercellularen Lücken, in einiger Entfernung von den Stiftchenzellen. Letztere sind als drüsige Elemente anzusehen; sie haben mit den Leydig'schen Zellen grosse Aehnlichkeit. Möglicherweise verwandeln sie sich in die von Rudneff in der Froschoberhaut beschriebenen Drüsenelemente.

*Gegenbaur* (21) fasst die Ergebnisse der von ihm angestellten Untersuchungen des Mammarapparats der Monotremen in folgenden Sätzen zusammen. 1. Das Integument der Monotremen besitzt an dem Drüsenfeld und dessen Umgebung zwar den gleichen Bau wie an anderen Stellen

des Abdomens, zeichnet sich aber durch eine sehr reich entwickelte glatte Musculatur aus, welche keine Beziehung zu Haarbälgen besitzt. 2. Die Haare und ihre Follikel besitzen am Drüsenfeld bei Ornithorhynchus und Echidna zwar ein verschiedenes, aber jeweils mit dem übrigen Integument übereinstimmendes Verhalten. 3. Die Haarbälge besitzen in beiden Gattungen Talgdrüsen, welche bei Echidna sehr bedeutenden Umfang erreichen. 4. Die bei Ornithorhynchus sonst mit den Haarbälgen verbundenen Schweissdrüsen fehlen in der Haut des Drüsenfeldes. Bei Echidna kommen Knäueldrüsen erst seitlich vom letzteren vor. 5. Die Mündungen der Haarbälge nehmen dagegen in beiden Gattungen die Ausführgänge der Mammardrüsen auf. 6. Die Mammardrüsen sind tubulöse Drüsen, die Schläuche theilen sich terminal oder verzweigen sich und bilden vielfache Windungen. Bei Echidna wird ein Theil der Drüsenläppchen durch nur wenig gewundene Schläuche gebildet, die allmählich zum Ausführgang zusammentreten. Bei Ornithorhynchus ist der Ausführgang weit in der Längsaxe der Läppchen verfolgbar. 7. An den Kanälchen der Mammardrüsen (von Echidna) ist unmittelbar nach aussen vom Epithel eine Lage glatter Muskelzellen nachweisbar. — Vf. vermied es absichtlich, die Mammardrüsen der Monotremen als Milchdrüsen zu bezeichnen, denn alle Ergebnisse seiner Untersuchung weisen darauf hin, dass hier Bildungen vorliegen, die von Milchdrüsen verschieden sind. Ihr Secret ist bis jetzt so gut wie unbekannt. Berücksichtigt man die vielen Besonderheiten, welche in der Organisation und der Ontogenie der Monotremen im Vergleich zu derjenigen der übrigen Säugethiere zu Tage treten, so verliert auch die Eigenthümlichkeit der Mammardrüsen ihren befremdenden Charakter. Die Trennung der Monotremen von den übrigen Säugethieren wird somit schärfer begründet werden können, wenn man auch nicht so weit wie J. Fr. Meckel gehen dürfen wird, welcher die Ansicht vertrat, die Monotremen seien gar keine Säugethiere.

*Neugebauer* (22) beschreibt einen Fall von Polymastie, der eine 23jährige Mehrgebärende betraf. Ausser den beiden normal geformten Brüsten aufsitzenden Warzen fanden sich noch jederseits je 2 überzählige accessorische pigmentirte Brustwarzen, ferner jederseits eine accessorische Warze ohne pigmentirten Hof in den beiden Achselhöhlen, und endlich jederseits noch eine weitere Warze unterhalb der Brustdrüse, im Ganzen also 10 Brustwarzen, darunter 8 accessorische. Während das Kind an den normalen Warzen saugte, sickerte beständig Milch aus den axillaren Warzen hervor, während die übrigen 6 überzähligen nur auf Fingerdruck hin Milch entleerten. Die Polymastie ist wiederholt erblich beobachtet worden, selbst bei 3 Generationen hinter einander, ein Grund mehr, der für die atavistische Erklärung spricht. Die Polymastie scheint bei beiden Geschlechtern gleich häufig vorzukommen und liegt es in der Natur der Sache, dass mehr Fälle beim weiblichen Geschlecht be-

kannt wurden, einmal weil die vollkommenere Entfaltung überzähliger Brustdrüsen und -Warzen meist erst inter graviditatem statthat, sodann weil die männliche Brust überhaupt seltener zur Inspection gelangt, es sei denn bei Brustkranken und bei der Militärgestellung.

*Weber* (24) vergleicht die Angaben von Ryder, die auf einen Fötus von Globiocephalus melas, und diejenigen von Klaatsch, die auf ein erwachsenes Individuum derselben Species sich beziehen, mit den Ergebnissen seiner eigenen Untersuchung eines Embryo von Balaenoptera rostrata von 95 cm. Länge und gelangt dabei zu folgender Ansicht: Die Cetaceenzitze gehört in die Kategorie der Zitzen, die Klaatsch von Carnivoren beschrieb, bei denen der Cutiswall der Hauptsache nach die bleibende Zitze bildet, auf deren Gipfel, unter mehr oder minder starker Reduction der Mammartasche, das Drüsenfeld liegt, aus welchem sich mehrere Drüsengänge entwickeln. Vf. möchte dies daraus schliessen, dass an der von ihm untersuchten Zitzenanlage von Balaenoptera rostrata auf der Spitze der sich eben erhebenden Zitze aus der ein wenig eingesenkten Epithelmasse (Drüsenfeld) die bereits genannten Epithelsprossen und Ausführungsgänge sich entwickeln. Die Mamartasche ist mithin zurückgebildet, im Gegensatz zur Zitze der Kuh. — Bei Cetaceenmännchen fehlen Zitzen niemals. Bei den Mysticeti (Balaena?) haben sie allgemein mehr die Lage wie beim Weibchen beibehalten, während die Odontoceti Artunterschiede darbieten. Schlitzförmig sind sie bei Delphinus acutus. Bei Phocaena besteht eine einzige Oeffnung ganz dicht vor dem Anus. Am Boden dieses Ganges erheben sich zwei kugelige Papillen, die Rudimente der Zitzen. Reste der Drüsen sind auch noch vorhanden. Die beiden Zitzenschlitze der rechten und linken Körperhälfte sind also hier zur Bildung eines Kanals verschmolzen, der nun in der Mittellinie liegt.

## 3. Auge.

1) *Flemming, W.*, Karte des menschlichen Auges mit Text. Braunschweig, Bruhn. 1887. (1886 erschienen.) 3 Mk., auf Leinwand aufgezogen Mk. 5, 50.
2) *Pollock, C. F.*, The normal and pathological histology of the human eye and eyelids. London, J. and A. Churchill. 1886.
3) *Krause, W.*, Die Retina. II. Die Retina der Fische. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Histolog. III. Heft 1. S. 8—38. 3 Tafeln; Heft 2. S. 41—73.
4) *Schiefferdecker, P.*, Studien zur vergleichenden Histologie der Retina. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXVIII. S. 305—396.
5) *Rudloff, P.*, Ueber eine Eigenthümlichkeit der äusseren Körner. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 271—272.
6) *Stöhr, Ph.*, Retina. Beiträge zur mikroskopischen Anatomie des menschlichen Körpers. Würzburg. Verhandl. Bd. XX, 1. 1 Tafel.
7) *Cuccati, C.*, Sur la structure rayonnée du segment externe des bâtonnets rétiniens. Journal de micrograph. No. 3. p. 139—142 und Archives italiennes de biologie. T. VII, 2. p. 234—241. 1 Tafel.

8) *Cuccati, G.,* Contributo all' anatomia microscopica della retina del bue e del cavallo. Memorie dell' Accad. di Bologna. S. IV. T. VII. 9 pp. 1 Tafel.
9) *Lennox, R.,* Beobachtungen über die Histologie der Netzhaut mittelst der Weigert'schen Färbungsmethode. Arch. f. Ophthalmologie. Bd. XXXII. Abth. I. S. 1—8. 1 Tafel.
10) *Barrett, J. W.,* The distribution of blood vessels in the retinae of mammals. Journ. of physiol. Vol. VII. No. 3. p. 230—239.
11) *Dogiel, J.,* Neue Untersuchungen über den pupillenerweiternden Muskel der Säugethiere und Vögel. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVII. S. 403—409.
12) *Dostoiewsky, A.,* Ueber den Bau des Corpus ciliare und der Iris von Säugethieren. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVIII. S. 91—121. 2 Tafeln.
13) *Canfield, W. B.,* Vergleichend-anatomische Studien über den Accommodationsapparat des Vogelauges. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXVIII. S. 121—170. 3 Taf.
14) *Derselbe,* Ueber den Bau der Vogeliris. Dissert. 29 Stn. Berlin, Hirschwald.
15) *Würdinger, L.,* Ueber die vergleichende Anatomie des Ciliarmuskels. Zeitschr. f. vergl. Augenheilk. IV. 1886. S. 121—137.
16) *Jessop, W. J.,* On the anatomy, histology and physiology of the intraocular muscles of mammals. Proceedings of the royal soc. Vol. XL. No. 245. p. 478 bis 484.
17) *Schöbl, J.,* Ueber die Blutgefässe der Hornhaut im normalen und pathologischen Zustande. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. Nov. 1886. S. 322—333.
18) *Pröbsting, A.,* Ein Beitrag zur feineren Anatomie des Lides und der Conjunctiva des Menschen und der Affen. Zeitschr. f. vergl. Augenheilk. IV. 1886. S. 147 bis 151.
19) *Robinski, S.,* Untersuchungen über die Augenlinsenkapsel. Berl. klin. Wochenschr. No. 12. S. 190—191.
20) *Derselbe,* Das Epithel der Augenlinsenkapsel, dessen Zellkerntheilung und Umwandlung in Augenlinsenschläuche. Berl. klin. Wochenschr. No. 39. S. 646 bis 650.
21) *Derselbe,* Untersuchungen zur Anatomie, Physiologie und Pathologie der Augenlinse. Deutsche med. Wochenschr. 1886. No. 1. S. 4—6.
22) *Haensell, P.,* Recherches sur le corps vitré. Bulletin de la clinique nationale ophthalmol. de l'hospice du quinze-vingts, par Dr. Fieuzal. T. IV. 1886. No. 1. p. 30—36.
23) *Schön, W.,* Zonula und Grenzhaut des Glaskörpers. Archiv f. Ophthalmol. Bd. XXXII. Abth. II. S. 149—154. 1 Tafel.
24) *Derselbe,* Ueberanstrengung der Accommodation und deren Folgezustände. Archiv f. Augenheilk. Bd. XVII.
25) *Stilling, J.,* Ueber die Pathogenese des Glaukoms. Archiv f. Augenheilk. XVI. S. 296—332. 1 Tafel.
26) *Birnbacher, A.,* und *Czermak, W.,* Beiträge zur pathologischen Anatomie und Pathogenese des Glaskörpers. Archiv f. Ophthalmol. Bd. XXXII. Abth. 4. S. 1—94. 1 Tafel.
27) *Zimmermann, W.,* Ueber circumvasale Safträume der Glaskörpergefässe von Rana esculenta. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVII. S. 410—418.
28) *Michel, J.,* und *Wagner, H.,* Physiologisch-chemische Untersuchungen des Auges. Archiv f. Ophthalmol Bd. XXII, 2. S. 155—204.
29) *Giacomini, C.,* Ossificazione della trochlea del muscolo grande obliquo dell' occhio. Giornale delle R. Accad. di med. Torin. Anno 1886. No. 7—8. 16 pp. 1 Tafel.
30) *v. Reuss, A.,* Zur Casuistik der angeborenen Anomalien des Auges. Wiener med. Presse. No. 7. S. 204—207; No. 9. S. 265—268.

31) *Van Duyse,* Contribution à l'étude des membranes pupillaires persistantes. Annales d'oculistique. T. XCV, 1 u. 2. p. 13—36.
32) *Nuel, P. J.,* Du développement phylogénétique de l'organe visuel des vertébrés. Annal. d'oculistique. T. XCII, 3 u. 4. p. 191—202.
33) *Wiedersheim, R.,* Ueber das Parietalauge der Saurier. Anatom. Anz. No. 6. S. 148—149. (Referat s. Neurologie, ebenso wie andere Arbeiten über Parietalauge.)
34) *Carrière, J.,* Kurze Mittheilungen aus fortgesetzten Untersuchungen über die Sehorgane. Zool. Anz. No. 217. S. 141—147; No. 220. S. 220—223; No. 229. S. 479—481; No. 230. S. 496—500.
35) *Ciaccio, G. V.,* Sur la fine structure des yeux des diptères. Journal de micrographie. No. 3. p. 115—123; No. 5. p. 232—237; No. 9. p. 401—406; No. 10. p. 454.
36) *Bellonci, G.,* Intorno al ganglio ottico degli artropodi superiori. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Hist. III. S. 195—204. 1 Tafel. (B.'s Untersuchungen beziehen sich auf die gemeine Fliege, Porcellio maculicornis, Idotea tricuspidata, Nephrops norwegicus, Squilla mantis.)
37) *Bertkau, Ph.,* Beiträge zur Kenntniss der Sinnesorgane der Spinnen. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVII. S. 589—631. 2 Tafeln.
38) *Patten, W.,* Eyes of molluscs and arthropods. Mittheil. aus d. zool. Station zu Neapel. Bd. VI. S. 542—756. 5 Tafeln.
39) *Grenacher, H.,* Abhandlungen zur vergleichenden Anatomie des Auges. II. Das Auge der Heteropoden, geschildert an Pterotrachea coronata. Abhandl. d. naturforsch. Gesellsch. z. Halle. 65 Stn. 2 Tafeln.
40) *Matthiesen, L.,* Ueber den physikalisch-optischen Bau des Auges der Vögel. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XXXVIII. S. 104—112. 1 Tafel.
41) *Derselbe,* Ueber den physikalisch-optischen Bau des Auges der Cetaceen und der Fische. Ebendaselbst. Bd. XXXVIII. S. 521—528. 1 Tafel. Bd. XXXIX. S. 204—208.
42) *Weber,* s. IX, 2. No. 6. S. 112, 143.
43) *Emmert,* Vergleichend-anatomische Untersuchungen über Grössen- und Gewichtsverhältnisse des Augapfels unserer Hausthiere und seiner Bestandtheile. Zeitschr. f. vergl. Augenheilk. IV. 1886. S. 40—70.

---

*Flemming* (1) veröffentlicht eine in 7 verschiedenen Farben ausgeführte Karte (Papierformat ca. 80 cm. hoch, 91 cm. breit) eines normalen emmetropen menschlichen Auges. Das Auge ist 30fach vergrössert auf dem Durchschnitt im horizontalen Meridian dargestellt; die äussere Sehaxe (von der Vorderfläche der Cornea zur Hinterfläche der Sclera, in Wirklichkeit 24 mm.) misst daher in der Abbildung 72 cm. Vf. richtete sein Augenmerk vor allem auf möglichste topographische Naturtreue, also auf Genauigkeit sämmtlicher Maasse und Maassverhältnisse, nicht blos der eigentlich „optischen" (Abschnitte der Sehaxe, Krümmungsradien der brechenden Medien), sondern auch auf die Durchmesser der Membranen und die Formen und Distanzen einzelner Theile. Auch von dem feineren Bau soll die Karte so viel zeigen oder doch andeuten, als sich bei einem Format von 30 : 1 noch in übersichtlicher Weise anbringen lässt. Als optische Maasse sind, wie bei allen besseren Abbildungen dieser Art, die von der Physiologie gewonnenen benutzt, denn

diese, mit dem Ophthalmometer am lebenden Auge bestimmt, sind zuverlässiger als alles, was die Anatomie bis jetzt erreichen kann. Es sind also im Wesentlichen nach Helmholtz die innere Sehaxe = 23 mm., die Entfernung vom Hornhautscheitel bis zum vorderen Linsenpol = 3,7 mm. gesetzt u. s. f. Zur Feststellung der übrigen Maasse liess Vf. vierzehn menschliche Bulbi frieren und zwar unter Vorsichtsmaassregeln, die jede Fehlerquelle so gut wie ganz lauszuschliessen scheinen. An der einen Schnitthälfte wurde vor dem Aufthauen direct gemessen, die andere Schnitthälfte zu späterer Controle entweder in Ueberosmiumsäure von 2 Proc. oder in Chromsäure von 1 Proc. eingelegt. An solchen Präparaten (namentlich an Osmiumpräparaten) wurden während des ersten Tages die Messungen wiederholt. Die feineren Maasse (Dicke der inneren Membranen u. s. w.), die mit Hülfe des Mikroskops festgestellt werden mussten, wurden an gefrorenen Osmiumschnitten (ohne Alkohol) gewonnen. Mikrometermaasse an beliebigen Schnitten, namentlich bei Einschluss in Balsam oder Lack erhalten, sind höchst unsicher. Die gefundenen Mittelwerthe werden in einer Maasstabelle übersichtlich zusammengestellt. Die ektoblastischen Theile des Bulbus (Epithel, Linse, Retina, Sehnerv) sind durch ein und dieselbe Farbe (grün) wiedergegeben.

*Krause* (3) gibt, gestützt auf die bis jetzt in der Literatur vorliegenden Angaben anderer Autoren und auf eigene ältere und neuere Untersuchungen, eine eingehende Darstellung des feineren Baues der Retina bei einer grossen Anzahl von Species der Cyclostomen, Plagiostomen, Ganoiden und Knochenfische. Bei den Petromyzonten haben die spongiöse, Ganglienzellen- und Opticusfaserschicht sich noch nicht differenzirt. Die Opticusfasern strahlen in verschiedenen Abständen von der Membrana limitans (interna) in die spongiöse Schicht ein und die Ganglienzellen sind in derselben zerstreut, anstatt eine eigene Schicht zu bilden. Die Differenzirung ist also phylogenetisch zurückgeblieben und hierin ist der Schlüssel für die auffallenden Lagerungsverhältnisse, sowie für das Verständniss der Petromyzontenretinae überhaupt zu suchen. Die Membrana fenestrata, die bei Petromyzon fluviatilis und Planeri sehr undeutlich ist, wird hier hauptsächlich von den Stäbchen- und Zapfenfaserkegeln gebildet. Bei Petromyzon marinus ist sie durch eine Reihe flacher, von den radialen Stützfasern gebildeter Bogen ausgezeichnet, welche an die Arkaden bei Acipenser erinnern. Bei Myxine glutinosa vermisste W. Müller diese Schicht ganz und gar; vielleicht wird sie durch eine verschieden dicke Lage von Fasern repräsentirt, welche in der Ebene der Retina in tangentialer Richtung verlaufen. — Von der Ganoidenretina (Acipenser) berichtet Vf. folgende Besonderheiten: Die Zapfen sind zahlreich, jeder mit einem gelblichen Fetttropfen versehen. Zwischen den Stäbchen- und Zapfenfasern liegen Ersatzzellen, deren Aus-

läufer mit Jugendformen von Stäbchen oder Zapfen zusammenhängen, in secundären Arkaden, die von Fortsetzungen der radialen Stützfasern gebildet werden. Letztere sind zu Bündeln vereinigt und deren primäre Arkaden hängen mit der wenig ausgebildeten Membrana fenestrata zusammen. Die Membrana perforata und das Stratum lacunosum sind besonders deutlich, die Körner auf eine einzige nicht continuirliche Lage reducirt, die Ganglienzellen zum Theil in der spongiösen Schicht zerstreut. Auch die doppeltcontourirten Opticusfasern verlaufen zu Bündeln vereinigt, und einzelne Fasern enthalten Ganglienzellen innerhalb ihrer Markscheide eingeschaltet. — Teleostierretina: Hippocampus besizt eine Fovea centralis von etwa 0,3 mm. Durchmesser, innerhalb welcher die Retina nur 0,33 mm. dick ist. Einige Angaben über die Netzhaut des Aales mögen den Schluss des Berichts bilden. Die früher hier irrthümlicherweise geleugneten Zapfen stellen einfache, dickbauchige Gebilde dar; Zwillingszapfen oder Doppelzapfen fehlen, obgleich der Aal ein Knochenfisch ist. Die Retina des Aals bietet ferner das erste bekannt gewordene Beispiel einer gefässhaltigen Netzhaut bei Fischen, deren Retinae bis dahin für anangisch gegolten hatten. Die Blutgefässe der Netzhaut, die durchweg den Bau von Capillaren haben, stammen von der Art. hyaloidea. Die Anzahl der eintretenden Gefässe wird auf höchstens 4800 geschätzt, sie bilden zwei Netze, eines mit Maschen von sehr verschiedener Grösse in der chorioidealwärts gelegenen kleinzelligen Abtheilung der Körnerschicht und ein noch unregelmässigeres weitmaschiges Netz in der grosszelligen Abtheilung genannter Schicht.

Den Haupttheil der Stützsubstanz der Netzhaut bilden die Müllerschen Stützfasern und die von W. Müller als „tangentiale Fulcrumzellen“ bezeichneten Gebilde, die jenen morphologisch gleichwerthig sind. *Schiefferdecker* (4) schlägt nun vor, erstere als „radiäre Stützzellen“, letztere aber als „concentrische Stützzellen“ zu bezeichnen. Die concentrischen Stützzellen, mit denen die vorliegende Untersuchung sich vorzugsweise beschäftigt, waren, wie Vf. in einer ausführlichen Literaturübersicht nachweist, schon vielfach und zwar bei Formen aus allen Thierklassen beobachtet worden, allein ein Zusammenhang zwischen diesen Funden war bis jetzt nicht hergestellt worden. Die beiden einzigen Forscher, W. Müller und W. Krause, welche nach dieser Richtung hin einen Versuch machten, hatten zu wenig untersucht und theilweise das Gefundene nicht richtig gedeutet. Vf. will nun in dieser Arbeit zu zeigen versuchen, dass in den concentrischen Stützzellen ein Zellensystem vorliegt, welches für die Retina und für jede Gattung charakteristisch ist und in seinen Hauptbestandtheilen sich durch alle Klassen der Wirbelthiere hindurch verfolgen lässt. Bei seinen Untersuchungen fand Vf. folgende Methoden zweckmässig: Als Isolirungsmittel leistete ihm als Macerationsmittel bessere Dienste, als der Ranvier'sche Alkohol, eine

Mischung, die kurz als „Methylmixtur“ aufgeführt wird. Sie hat folgende Zusammensetzung: Aqu. dest. 20, Glycerin 10, Methylalkohol 1 Vol.-Th. In diese Mischung wird das aufgeschnittene Auge oder die Retina allein auf mehrere Tage eingelegt. Nach einer gewissen Zeit, deren Dauer freilich individuell verschieden ist, zerfällt ein Stückchen Netzhaut, in einem Reagensglas mit wenig Wasser geschüttelt, mässig leicht in seine Bestandtheile. Der Inhalt des Probirröhrchens wird alsdann in ein Uhrschälchen entleert, einige Tropfen Glycerin und ebenso viel einer kaltgesättigten wässrigen Lösung von pikrocarminsaurem Natron (von Dr. Witte in Rostock bezogen) hinzugegeben und mit einer Nadel durchgerührt. Das Schälchen sammt Inhalt kommt sodann in einen Schwefelsäuretrockenapparat, bis das Wasser verdunstet ist. Die isolirten Retinaelemente bleiben schön gefärbt in rothem Glycerin liegen und können in demselben beliebig lange Zeit aufbewahrt werden. — Zum Härten der Augen diente Müller'sche Flüssigkeit, Chromsäure 1:600, Acet. pyrolignos. 1 Th. zu 3 Th. Aqu. dest., für Augen kleinerer Thiere empfiehlt sich auch Ranvier's Methode (kurzes Härten in Osmium, resp. Osmiumdampf und dann Müller'sche Flüssigkeit). Recht wichtig erscheint es dem Vf., das Auge wo möglich nicht zu öffnen, bis er gehärtet ist, was bei kleineren und mittleren Augen auch ganz gut auszuführen ist. Einbetten in Celloidin. Das Celloidin muss, bevor es mit dem eingebetteten Präparat in schwachen (50 proc.) Alkohol kommt, von einer Consistenz sein, dass der Druck der weichen Fingerspitzen keine oder kaum eine Spur auf der Masse hinterlässt. Man erreicht den erforderlichen Grad von Eindickung dadurch, dass man durch allmählich ausgiebiger werdendes Lüften des Deckels ein langsames Verdunsten des Alkoholäthergemisches herbeiführt. Schnitte von 0,01 mm. Dicke genügen. Paraffineinbettung ist für die Retina nicht zu empfehlen. — Zur Förderung des Verständnisses der Einzelbeschreibungen, die selbstverständlich hier nicht wiedergegeben werden können, dienen folgende allgemeinere Sätze, die Vf. der specielleren Darlegung vorausschickt: Die concentrischen Stützzellen haben mit der äusseren granulirten Schicht absolut nichts weiter zu thun, als dass sie zum Theil ihre Fortsätze in sie hinein schicken. In der Schicht dieser Stützgebilde, die demnach als eine ganz besondere Schicht abgetrennt von der äusseren granulirten Schicht zu behandeln sind, kommen beim erwachsenen Thier zwei Hauptarten von Zellen vor: kernhaltige und kernlose. Unter den kernhaltigen Zellen unterscheidet Vf. wiederum 3 Lagen, die äussere, mittlere und innere. Die kernlosen Zellen können ebenfalls in verschiedenen Lagen vorkommen, deren Ort sich je nach ihrem Verhalten zu den kernhaltigen leicht bestimmen lässt. — Gierke hat in seinen Untersuchungen über die Stützsubstanz des Centralnervensystems gleichfalls auf das Vorkommen von kernhaltigen und kernlosen Stützzellen hingewiesen; er leitet die letzteren von jenen

als durch Altersveränderung entstanden ab. Dass auch die kernlosen Zellen der Retina, die selbstverständlich sammt den übrigen Stützgebilden im Princip denen des Gehirns und Rückenmarks entsprechen, während der Entwicklung Kerne haben, erklärt Vf. für äusserst wahrscheinlich. W. Müller gibt ja auch an, bei Petromyzon direct die Umbildung derselben aus kernhaltigen Zellen verfolgt zu haben; doch haben sie mit den nach der Geburt kernhaltigen Zellen keinen weiteren Zusammenhang, diese werden nicht kernlos und gehen nicht in die kernlosen über, die ja auch der ganzen Form nach wesentlich anders sind. Da die Neuroepithelien den Zellen des Centralkanals entsprechen, so müssten die Homologa der Stützzellen auch hier gesucht werden. Folgende Formen gelangten zur Untersuchung: Petromyzon fluv., Acanthias vulg., Mustelus vulg., Torpedo occellata, Acipenser sturio, Ceratodus Forsteri, Protopterus annectens (der Typus der concentrischen Stützzellen entspricht hier bereits vollständig dem der Amphibien), Esox lucius (Hauptbeispiel für die Teleostier), Abramis brama, Cyprinus carpio, Pleuronectes platessa, Rana esculenta, Triton cristatus, Salamandra maculosa, Siredon pisciformis, Emys europaea, Chelonia Midas, Lacerta vivipara, Tropidonotus natrix (concentrische Stützzellen nicht nachweisbar), Huhn, Krähe, Ente (alle drei gleichartig), Kaninchen, Pferd, Hund, Schwein, Rind, Hirsch, Katze, Mensch. Aus der Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchung können mit Rücksicht auf den Umfang dieser Berichte nur einige Hauptsätze hervorgehoben werden. Vom Protopterus an oder vielleicht schon früher treten kernlose Zellen nach aussen von der mittleren kernhaltigen Schicht auf; letztere sind überhaupt die constanteren, die Grundelemente. Je nach der Ausbildung der concentrischen und der radialen Zellen und je nach der Stärke derselben wird die Retina verschieden leicht in verschiedenen Richtungen reissen, bald leichter parallel der Oberfläche, bald leichter in radiärer Richtung. In allen Fällen scheinen die concentrischen Zellen nach dem Rande der Retina hin an Grösse abzunehmen. An der Ora serrata hören sie auf. Sowohl die concentrischen, wie die radialen Stützzellen dürften wohl geeignet sein, als Leitfaden für phylogenetische Feststellungen zu dienen. Wahrscheinlich werden sie sich für derartige Zwecke brauchbarer erweisen, als die nervösen Elemente. — Ueber die Stützzellen der Säugethiere und des Menschen macht Vf. u. A. folgende Angaben. Die äusseren kernhaltigen Zellen vermisste er hier, es ist also eine Reduction der Schichten eingetreten. Die mittleren und inneren liegen in einer Reihe an der inneren Seite der äusseren granulirten Schicht, es sind dies platte, stark verästelte Zellen von ungemeiner Grösse, deren Fortsätze, ohne mit einander zu anastomosiren, sich zu einem unentwirrbaren Filz verflechten, in welchem wahrscheinlich auch die kernlosen Stützzellen liegen. Letztere sind ebenfalls sehr gross, grösser als bei

allen Thieren, die Fische ausgenommen; sie haben den langgestreckten, spindelförmigen Grundtypus bewahrt. Wahrscheinlich gilt alles von den Säugern Gesagte auch für den Menschen.

*Rudloff* (5) lehrt eine Behandlungsweise der Retina kennen, nach welcher die äusseren Körner dunkelblau, alle übrigen Kerne der Retina aber farblos erscheinen. Zu diesem Zwecke lege man den frischen Bulbus eines Kaninchens in eine concentrirte wässrige Sublimatlösung, lasse ihn hier 24 Stunden liegen, bringe ihn in Wasser und schneide ihn hierin auf. Nach Entfernung des Glaskörpers wird das Präparat unter öfterem Wechseln des Wassers gut ausgewaschen, kommt dann in Alkohol und wird in Paraffin eingebettet. Nach Entfernung des Paraffins Färbung der Schnitte nach der Gram'schen Methode (Gentianaviolett; vgl. Fortschr. d. Medicin. 1884. S. 185) auf dem Objectträger. Da bei Anwendung der Gram'schen Methode die Bakterien sich färben, während die Zellkerne ungefärbt bleiben, so scheint es, als wenn eine gewisse Verwandtschaft zwischen den in den äusseren Körnern und den in den Bakterien vorhandenen Stoffen bestehe. Allein vollkommen ist die Uebereinstimmung nicht. Färbt man nämlich nachträglich mit wässrigem Bismarckbraun, so verschwindet die blaue Farbe und macht der Gelbfärbung des Bismarckbraun Platz, während die Bakterien blau bleiben. Die äusseren Körner verhalten sich also den anderen Kernen der Retina gegenüber different, von den Bakterien unterscheiden sie sich durch die erwähnte Einwirkung des Bismarckbraun. Am embryonalen Gewebe die genannte Färbung zu erzielen, gelang nicht; sie stellt sich somit erst mit der specifischen Umbildung der Sehzellen ein.

Die Kerne der Stäbchensehzellen sind bekanntlich durch eine eigenthümliche Querstreifung charakterisirt, und zwar bestehen die stark lichtbrechenden Streifen nach Flemming aus chromatischer Substanz. *Stöhr* (6) findet nun an feinen Querschnitten durch eine frisch in Kleinenberg'sche Pikrinschwefelsäure gelegte menschliche Retina, die dann in Alkohol eingelegt wurde, dass auch die Kerne des Ganglion retinae quergestreift sind und zwar genau in derselben Weise, wie die Stäbchenkerne. Auch hier zieht sich in derselben Weise, wie dort, unter dem Einfluss der Reagentien die chromatische Substanz von der Kernmembran zurück. Müller'sche Flüssigkeit eignet sich bekanntlich zur Conservirung der chromatischen Substanz nicht; an den mit Müller'scher Flüssigkeit conservirten Netzhäuten war auch die Querstreifung der Stäbchenkerne nicht mehr erhalten. Vf. fand weiter in einer Anzahl von Zapfeninnengliedern einen Kern, der vollkommen dem sonst centralwärts von der Membrana limitans externa gelegenen Zapfenkern gleicht. Möglicherweise ist dieser Kern ein zweiter Kern. Im Hinblick auf Engelmann's Erfahrungen, nach welchen die Zapfen unter dem Einfluss des Lichts sich bewegen, erscheint es ihm aber wahrscheinlicher, dass

nur der Kern der Zapfensehzellen vorliegt, welcher nach der Peripherie hingerückt ist.

Max Schultze hatte an den Aussengliedern der Stäbchen von Triton eine Andeutung radiärer Zerklüftung wahrgenommen, die von Rinnen an der Oberfläche ausging. *Cuccati* (7) hat dasselbe Verhalten bei einer Anzahl anderer Wirbelthiere (Rana, Axolotl, Huhn, Pferd, Rind) festgestellt und ist der Meinung, dass dieser Befund vielleicht eine Eigenthümlichkeit aller Vertebraten sein möchte. Die Stäbchen wurden unter Anwendung verschiedener Zusatz- und Macerationsflüssigkeiten (Humor aqueus, Osmiumlösung 1 Proc.; Chloralhydrat 10 Proc.) theils isolirt untersucht, theils auf Schnitten. Stets liess der Querschnitt der Aussenglieder eine strahlenförmige Structur erkennen, welche Vf. für präformirt ansieht. Vielleicht bauen sie sich aus zwei Substanzen von verschiedener Dichtigkeit auf: die eine von ihnen, die dichtere, bildet schmale Sectoren, welche fast bis in das Centrum sich erstrecken, die andere kann vielleicht als Grundsubstanz angesehen werden. Der an der Peripherie des Querschnitts erkennbare ringförmige Saum entspricht vielleicht der Keratinhülle, die manche Histologen (Kuhnt, Kühne) annehmen. Es lässt sich fast mit Sicherheit behaupten, dass die Cannelirung und die Zerklüftung, die Max Schultze gesehen hatte, ihr Auftreten dem Anfang einer ungleichen Retraction verdanken, oder von einer Ausdehnung der Substanz herrühren, welche die kleinen Plättchen (Disques) bilden. Die Sectoren bewirken es, dass der peripherische Ring wie gezähnelt erscheint.

*Derselbe* (8) durchmusterte nach dem Erscheinen von Krause's Retinaarbeit (1884) eigene ältere Präparate, die ihm zu einer Untersuchung über das Aussenglied der Stäbchen (s. vorhergehende Nummer) gedient hatten. An diesen und an neuangefertigten konnte er nun einige noch nicht bekannte Thatsachen feststellen. Als Material benutzte er die Netzhaut des Rindes und Pferdes. Der in vier Theile geschnittene frische Augapfel wird nach vorsichtiger Entfernung der Linse und des Glaskörpers zwei Tage lang in 1 mal zu wechselnde modificirte Flemming'sche Lösung (1 proc. Osmiumsäure 14 grm., 1 proc. Chromsäure 25 grm., 1 Tropfen Eisessig) gelegt; Auswaschen in Wasser, Isoliren der Retina von der Chorioidea, Alkohol von allmählich stärkerer Concentration, Paraffin, wässriges Säurefuchsin, Balsam. Seine Angaben beziehen sich auf die Fasern des N. opticus, die Elemente der Ganglienzellenschicht, von denen er 3 Formen unterscheidet, ferner auf die innere Körnerschicht und die Limitans externa. An tangentialen Schnitten findet Vf. in den Räumen zwischen den Opticusfasern einerseits und der inneren Körnerschicht andererseits kleine scharf umschriebene Felder von ziemlicher Regelmässigkeit, welche von geradlinigen Fäden eine scharfe Begrenzung erhalten. Diese Fäden gehen theils von den Müller-

schen Fasern aus, theils von dem perivasculären Bindegewebe. Gegen die innere moleculäre Schicht hin werden sie immer feiner und verlieren sich in das Netz derselben. Vf. fasst die beschriebenen Gebilde als besondere Schicht zusammen und zwar unter der Bezeichnung: Kammerschicht (Zona a concamerazioni). Die Möglichkeit, dass es sich vielleicht nur um ein Kunstproduct handeln könne, betrachtet er als ausgeschlossen. Wahrscheinlich sind diese Kammern mit lymphoider Flüssigkeit erfüllt und erscheinen daher mehr oder weniger gefärbt, je nach dem Grade der Füllung, der ihnen im Moment der Einwirkung des Reagens zukam.

*Lennox* (9) färbte Retinaschnitte (von einer menschlichen Netzhaut und einer solchen der Katze) nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit und darauf in Alkohol nach der Weigert'schen Methode (also Behandlung mit Chromsäurelösung ½—1 Proc., dann mit alkoholischer, wasserhaltiger Hämatoxylinlösung, schliesslich Entfärben mit Ferridcyankaliumlösung). Für die Untersuchung der inneren Schicht (Gehirnschicht, Schwalbe) eignet sich wegen ihres geringen Zellenreichthums besonders die Katzennetzhaut, während die des Menschen sehr lehrreiche Bilder der Epithelschicht (Schwalbe) liefert. Die Schicht der Ganglienzellen lässt bei der Katzenretina zweierlei Zellen unterscheiden: 1. grosse, gelbliche Zellen mit granulirtem Zellkörper, hellem blasigem Kerne und schwarzem oder dunkelbraunem Kernkörperchen, und 2. dunklere Zellen mit durchaus dunkelgefärbtem, schwarzem Kern. Beide Arten von Zellen sind verästelt; sie haben einen inneren Fortsatz von demselben Aussehen wie die Nervenfasern und mehrere (2—4) äussere. Der Verlauf der äusseren Fortsätze ist für beide Zellformen nicht derselbe. Die äusseren Fortsätze der erst erwähnten Zellen verlaufen wohl eine kurze Strecke in radiärer Richtung durch die innere reticuläre Schicht hindurch, biegen aber dann um und ziehen in horizontaler oder sehr schiefer Richtung weiter, ohne dass man sie jedoch bis in die innere Körnerschicht eintreten sehe. Dagegen sind die äusseren Fortsätze der Zellen mit dunklem Kern im Allgemeinen radiär gerichtet und ihr Verlauf bis in die Körnerschicht hinein ist, wenn auch nicht immer, so doch mitunter leicht festzustellen. Auch in der inneren Körnerschicht finden sich zweierlei Arten von Zellen, die dem Retinalgewebe angehören, nämlich solche, die einen ziemlich grossen schwarzen Kern und solche, die ein schwarzes Kernkörperchen in einem hellen, gelblichen Kern besitzen. Letztere sind viel zahlreicher, als die mit schwarzem Kern. Hierzu kommen noch längliche Zellen, gleichfalls mit gelblichem Kern, die augenscheinlich dem Stützgewebe angehören. Ob der Unterschied in der Kernfärbung dadurch zu Stande kommt, dass die Zellen in ihrem anatomischen Bau verschieden sind, oder aber auf zufälligen Unterschieden zur Zeit des Todes beruht, etwa durch Lichteinwirkung oder

andere Ursachen hervorgerufen wird, vermag Vf. gegenwärtig nicht festzustellen. (Dem Ref., der an den Nervenzellen des Ganglion Gasseri vom Kalbe nach Behandlung mit 1/4 proc. Chromsäure, dann mit Alkohol und Hämatoxylin dieselben oben charakterisirten Unterschiede wahrnahm, scheint die Annahme einer die einzelnen Zellen in verschiedener Intensität treffenden Einwirkung der Chromsäure oder der chromsauren Salze zur Erklärung jener durch Hämatoxilinfärbung hervortretenden Differenz vollkommen auszureichen.) An der in der oben angegebenen Weise behandelten menschlichen Netzhaut war die Färbung der Zapfen am auffallendsten. Innenglied, Faser und Kern erschienen fast durchaus schwarz; nur die Aussenglieder sind von dieser Färbung ausgenommen, während die Stäbchen hell gefärbt erscheinen. Auch hier kehrt der Unterschied der Färbung wieder; wir treffen auch hier Zellen mit schwarzem Kern (Zapfenzellen) und solche mit hellem Kern und schwarzen Kernkörperchen (Stäbchenzellen). Man könnte vermuthen, dass die eine Art der oben gekennzeichneten Ganglienzellen und Zellen der inneren Körnerschicht (mit schwarz gefärbtem Kern) zu den Zapfenzellen gehöre und diejenigen mit hellem Kern und schwarzen Kernkörperchen zu den Stäbchenzellen in Beziehung stehen. Doch steht dieser Annahme der Umstand entgegen, dass man mitunter auch Zapfenzellen mit hellem Kern und dunklem Kernkörperchen begegnet, während das zugehörige Innenglied ganz schwarz ist. Demnach scheinen nicht alle Zapfenzellen die gleichen Eigenschaften zu haben.

Nach *Dogiel* (11) liegt kein Grund vor, die Erweiterung der Pupille durch Lumenänderung der Gefässe zu erklären. Sowohl bei Vögeln als bei Säugethieren lässt sich anatomisch ein besonderer Muskel (Dilatator p.) nachweisen, wenn man auch zugeben muss, dass derselbe bei verschiedenen Thieren verschieden stark entwickelt ist. Nach Einwirkung von 30 proc. Aethylalkohol oder äusserst schwacher Chromsäurelösung lässt sich der grösste Theil des Pigments (Kaninchenbulbus) entfernen. Die an der hinteren Irisfläche zurückbleibenden Pigmentreste pflegen circulär und radiär angeordnet zu sein. Unter den Pigmentstreifen stösst man auch wirklich auf Muskelelemente. Die Arkaden des Dilatator der Säugethieriris zweigen sich nicht unmittelbar von den Elementen des Sphinkter ab, beide liegen vielmehr in verschiedenen Ebenen. Die Zellen des Dilatator sind viel schwerer zu isoliren, als die des Sphinkter (Kaninchen, Katze). Gegen Koganeï bemerkt Vf., dass ein bestimmtes Verhältniss zwischen der Entwicklung des Dilatator und der Blutgefässe der Iris nicht nachzuweisen sei.

*Dostoiewsky* (12) untersuchte eine grosse Anzahl von Säugethieraugen (von Raubthieren, Wiederkäuern, Einhufern, Affen) und solche vom Menschen auf den feineren Bau des Corpus ciliare und der Iris. Vorbehandlung der Objecte: Härtung in Müller'scher Flüssigkeit, manch-

mal vorher noch in Chromsäurelösung (0,2—0,3 Proc.), Einbettung in Celloidin, wobei Sorge getragen wurde, dass sie von dünneren Lösungen der Einbettungsmasse in dickere übergeführt wurden. Das gesammte Corpus ciliare (namentlich der Wiederkäuer und Einhufer) lässt sich, wie folgt, eintheilen: 1. Muskel, 2. Grundplatte mit den von ihr ausgehenden Falten, 3. Ligamentum annulare bulbi. Letzteres zerfällt wieder in 1. die Irisfortsätze (Iwanoff und Rollet), 2. den Grenzring (J. Gerlach), 3. den Sclerawulst, 4. das lockere Netzwerk (Fontana'scher Raum der Autoren), 5. das Netzwerk der Iriswurzel. Beim Pferd sind die Irisfortsätze, d. h. die vorderen Trabekel, welche an die vordere Kammer grenzen, in mehreren Reihen hinter einander angeordnet. Die Meinung Schwalbe's, dass bei allen Thieren die Substanz der Balken eine Fortsetzung der Substanz der Membrana Descemetii bilde, ist unbegründet. Die Membrana Descemetii zieht nach der Iris hin, indem sie den Balken in Gestalt einer Scheide umhüllt und endigt, allmählich sich verjüngend, in einer bestimmten Entfernung. Zuweilen erstreckt sich dieser Mantel bis dicht an die Iris. Hinter dem ersten Balken setzt sich die Membran nach hinten fort, wo sie einen zweiten Balken trifft, denselben mit einem Mantel versieht, aber ihn nicht so weit wie den ersten begleitet. Eine ähnliche Scheide erhält auch der dritte Balken (S. 96). Die Irisfortsätze, auf dem Querschnitt rund, bestehen in der ganzen Ausdehnung ihres centralen Theils aus fibrillärem Bindegewebe. Zwischen der bindegewebigen Partie und dem Mantel aus der Substanz der Membrana Descemetii liegt eine verschiedene Menge von Pigmentzellen. Die Oberfläche der Balken überziehen Endothelzellen, eine directe Fortsetzung des Endothels der Membr. Desc. Da die eben genannte Membran hinter den Irisfortsätzen allmählich sich verjüngt und gleichzeitig von der Sclera sich abhebt, so entsteht ein dreieckiger Raum, der von einer aus circulär verlaufenden elastischen Fasern bestehenden Gewebsmasse, dem sogenannten Grenzring oder elastischen Ring, durchsetzt wird, die fast vollkommen gefässlos, aber sehr reich an Nerven ist. Die Dimensionen dieses prismatischen Ringes sind bei verschiedenen Thieren verschieden. Den freien Raum zwischen den Faserbündeln erfüllen Bindegewebszellen, die aber meist nicht platt sind und auch keine vollständige Scheide für die Faserbündel bilden; ihre Gestalt richtet sich vielmehr nach dem Raum, in welchem sie gerade liegen. Alle von Vf. beim Wiederkäuer beschriebenen Theile finden sich beim Affen und beim Menschen wieder, nur ist die Anordnung und das gegenseitige Verhältniss derselben ein etwas abweichendes. Es findet sich also beim Menschen und Affen gleichfalls ein Sclerawulst, aber der hinten gelegene Theil, d. i. Muskel, ist ausserordentlich stark, der vorn gelegene sehr schwach entwickelt. Der elastische Ring beginnt vor dem Schlemm'schen Kanal zwischen Membrana Descemetii und Cornea propria und endigt am hinteren Rand

desselben am Sclerawulst. Seine Bestandtheile sind folgende: a) ein zartes bindegewebiges Maschenwerk, b) Bündel circulär verlaufender elastischer Fasern, c) grosse Zellen. Den Sclerawulst kann man als Modification des elastischen Ringes ansehen, wenn man sich vorstellt, dass die elastischen Fasern nach und nach schwinden, während die bindegewebigen Fasern sich dicht aneinanderlegen. In unmittelbarer Nachbarschaft der vorderen Kammer hat Vf. meist einen Balken nachweisen können, der seiner Entwicklung nach einem Irisfortsatz der Wiederkäuer entsprach. Aus den Angaben des Vfs. über den Ciliarmuskel mag Folgendes hervorgehoben werden: In den untersuchten menschlichen Augen fand sich eine starke Schwankung in Bezug auf die Entwicklung der circulären Fasern (Müller'schen Muskels). Bei den untersuchten Affenarten (Cynocephalus mormon, C. sphinx, Macacus) finden sich an den nämlichen Stellen wie beim Menschen circuläre Muskelfasern. Bei vielen Hirsch- und Schafarten, ferner auch bei der Ziege (H. Virchow) findet sich hinter dem Scleralwulst, zwischen diesem und dem Rand der Chorioidea, ein eigenthümliches Gewebe, das auf den ersten Blick nur aus Zellen zu bestehen scheint. Bei genauerem Zusehen findet man aber zwischen den einzelnen Zellcomplexen feine Bindegewebs- und Muskelfasern. — Die Iris wurde von Vf. gleichfalls auf feinen Celloidinschnitten untersucht, die in Eosin und Hämatoxylin gefärbt worden waren. Bezüglich des Baues der hinteren Begrenzungsschicht (Bruch'schen Membran) gelangt er nach Untersuchungen am menschlichen Auge und dem gewisser Felina (Löwe, Felis guttata) zu folgenden Anschauungen: Die Membrana Bruchii der Autoren oder die hintere Begrenzungshaut ist keine kernlose Membran, sondern eine Schicht von eigenthümlichen Fasern mit dazwischen eingelagerten länglichen Kernen. Die Kerne gehören zu Zellen, welche alle morphologischen Eigenschaften glatter Muskelfasern haben. Nur in der hinteren Begrenzungshaut liegen Muskelfasern (natürlich abgesehen vom Sphinkter), sonst nirgends, weder vor der Bruch'schen Schicht noch im Innern des Stromas. Ein unzweifelhafter Dilatator existirt bei der Fischotter und beim Seehund; bei beiden Thieren erreicht ausserdem der Sphinkter ganz colossale Dimensionen. Die Iris von Repräsentanten aus der Familie der Felina enthält zahlreiche mit gelbem Pigment erfüllte Stromazellen, die Koganeï als Tapetalzellen bezeichnet. Dass in ihre Zusammensetzung starre, gelblich glänzende Fäserchen eingehen, wie Koganeï will, konnte Vf. weder bei der Katze noch beim Löwen wahrnehmen. Sämmtliche Zellen sind einfach von Pigmentkörnern ausgefüllt, die aber ohne alle Ordnung daliegen. Dass ihnen das Vermögen zukommt, sich zu contrahiren, wird bestätigt.

Durch Anwendung verbesserter Untersuchungsmethoden (Einbettung in Celloidin, Trockenpräparate nach Semper und Frédéricq) erhalten wir,

wie *Canfield* (13) bemerkt, besonders über folgende Theile des Vogelauges neuen Aufschluss: 1. über den Fontana'schen Raum, 2. den Petit'schen Raum, 3. die Lage der Falten zum Linsenäquator, 4. die Faltenform. Vf. verfügte über ein sehr reichhaltiges Material, in dem besonders brasilianische, aber auch zahlreiche einheimische Arten vertreten sind. Die Augen werden frisch in Müller'scher Flüssigkeit fixirt und in Alkohol erhärtet. Die allgemeinen Ergebnisse, welche bezüglich des Ciliarmuskels, der Iris und des Fontana'schen Raums sich aus den bei den einzelnen Species erhaltenen Befunden ableiten lassen, sind u. A. folgende: Morphologisch betrachtet, besitzt das Vogelauge nur einen ciliaren Muskel. Die Merkmale, nach denen Trennungen in verschiedene Abschnitte (Crampton'schen, Müller'chen, Brücke'schen Muskel) gemacht werden können, sind von verschiedener, oft unwesentlicher Art: Faserrichtung, Ansatz, Längsspaltung und Trennung der Quere nach. Auch die Lage des Nervenstammes, resp. des Plexus spielt hierbei eine Rolle. Für alle diese Umstände werden Beispiele angeführt. Die Musculatur der Iris zeigt nicht immer den gleichen Grad der Entwicklung. Ein gewisses Wechselverhältniss besteht zwischen Musculatur und Bindegewebe. Besondere Gewebsformationen bilden zuweilen vor der musculösen Lage der Iris eine besondere Schicht, die sogar an Dicke die erstere übertreffen kann (Uhu); ob diese Formationen nur der Pigmentirung dienen, bleibt dahingestellt. Ein M. sphincter, der vom pupillaren bis zum ciliaren Rand reichend, in der Nähe des ersteren die ganze Dicke einnimmt, im Uebrigen aber an der hinteren Fläche eine Schicht für den Dilatator frei lässt, kann als typisch gelten, ebenso ein Abbiegen von Dilatatorfasern nach vorn in die Sphinkterfaserschicht. Das den Fontana'schen Raum erfüllende Gewebe hält Vf. nach dem Befund im frischen Zustand und nach Behandlung mit Essigsäure nicht für elastisch (elastisch im chemischen Sinne). Dasselbe ist im hinteren Theil des Raumes, wo es häufig auch fehlt, von secundärer Bedeutung. Dagegen kommt denjenigen Abschnitten, welche aussen ihre Stütze an dem ringförmigen Wulst finden, der an der Hornhaut-Scleragrenze liegt, eine wesentliche mechanische Bedeutung zu. Der wichtigste Theil dieser Bälkchen wirkt auf den vorderen Abschnitt der Grundplatte (d. h. der Bindegewebsplatte des Corpus ciliare, H. Virchow) und durch diesen hindurch auf die Faltenstämme.

*Robinski* (19) findet nach Anwendung von möglichst schwachen Lösungen von Argentum nitricum in der Augenlinsenkapsel helle Flecke auf dunklem Grund, in denen er den Ausdruck von präexistirenden Lücken und Kanälchen sieht. Fast dieselben Gründe, die für das Bestehen von Hornhautkörperchen geltend gemacht werden können, lassen sich für die Präexistenz von Linsenkapselkörperchen anführen.

Nach *Demselben* (20) ist die Lehre, dass das Epithel der vorderen

Linsenkapsel auch nach der Geburt und selbst noch in späteren Lebensjahren die Matrix darstelle, aus welcher sich immer neue Linsenschläuche resp. Linsenfasern anbilden, zu verwerfen. Auch dass die Epithelzellen am Aequator höher seien als am vorderen Pol, wird von ihm bestritten. Schnitte durch normale Linsen älterer oder jugendlicher Individuen lassen auch bei der genauesten Durchforschung keineswegs erkennen, dass die Zellen am Rand gerade eine andere und insbesondere eine grössere Höhe hätten, als diejenigen in der Mitte. Gerade in den mittleren Kreisen erscheinen oftmals die Zellen höher als an der Peripherie. Vergrösserte oder in der Richtung der Mediane der Linse verlängerte Zellen suchte Vf. gleichfalls vergebens und ebenso solche, die in einem gewissen Zustand „mehr oder weniger schief“ stehen, oder endlich solche, die nach vorn auswachsen und mit ihrem vorderen Ende an die innere Seite des Epithels zu liegen kommen. Von Alledem findet sich nicht eine Spur. In Theilung begriffene Epithelzellen (karyokinetische Figuren) fand Vf. nicht im Aequator, sondern, was gleichfalls gegen obige Theorie spricht, oft in beträchtlicher Entfernung von demselben mitten zwischen ruhenden Zellen und zwar nicht allein bei ausgewachsenen, sondern auch bei jugendlichen Individuen; ja selbst bei Frosch- und Tritonenlarven. Das Wachsthum, die Regeneration des Epithels der Linsenkapsel geschieht also nicht vom Rand her durch Anfügung, sondern hier und da mitten zwischen den übrigen, durch Theilung, durch Bildung und also Einlagerung neuer Zellen. Es ergeben sich also für das Endothel der Linsenkapsel alle die Resultate und Bedingungen als wie für das Endothel der Cornea.

[*Hänsell* (22) untersuchte den Glaskörper neugeborener Kaninchen und die Veränderungen, welche derselbe bis zum Schwinden der A. hyaloidea durchmacht. Er findet den Glaskörper des neugeborenen Thieres aus 2 Substanzen zusammengesetzt, aus einer centralen und einer peripherischen. Die erstere erfüllt einen kegelförmigen Raum, dessen Basis an der Linse, dessen Spitze am Sehnerven liegt. Aus dieser centralen Substanz entwickeln sich die Zonula und der Centralkanal. Zwischen den an der hinteren Linsenfläche sich verbreitenden Zweigen der A. hyaloidea findet er ein Protoplasmanetz mit äusserst feinen länglichen Kernen, das mit den Gefässwandungen zusammenhängt. Im weiteren Verlauf der Entwicklung zieht sich die centrale Substanz mehr nach der Linse zurück, das Gefässlumen wird enger, das Protoplasmanetz hellt sich auf und wandelt sich in eine transparente Masse um. An der hinteren Linsenfläche soll eine Umwandlung in fibrilläres Bindegewebe erfolgen, „welchem man den Namen Lig. pectinatum gibt“ (sic!?). Der periphere Theil des Glaskörpers ist durch eine membranöse Verdichtung gegen den centralen abgegrenzt. Die eigentliche Substanz dieses peripherischen Theils, welcher unter Verdrängung des centralen zum eigent-

lichen Glaskörper wird, besteht aus sternförmigen unter einander anastomosirenden protoplasmatischen Zellen, in welchen häufig 2 Kerne, gegen den Sehnerven zu auch karyokinetische Figuren erscheinen. Die ruhenden Kerne dieser Zellen sollen von Fäden durchzogen sein, welche in das Protoplasma ihrer Zellen eindringen. Bis zum 15. Tage nach der Geburt wandeln sich diese Zellen und ihre Kerne in die transparente Glaskörpersubstanz um. Die der Retina zugekehrte äussere Oberfläche des Glaskörpers besitzt eine verdichtete Grenzschicht, an der man ein Endothelium nachweisen kann. Diese Grenzschicht vereinigt sich in der Gegend der Processus ciliares mit der inneren Grenzmembran des peripherischen Theils, an der kein Endothel nachgewiesen werden konnte. Aus der äusseren Grenzschicht bildet sich die spätere Membrana hyaloidea. *Schwalbe.*]

*Schön* (23) unterzieht die Zonula und ihr Verhältniss zur Hyaloidea des Glaskörpers einer neuen Prüfung und zwar an Augen, die in Müller'scher Flüssigkeit und darauf in Alkohol gehärtet waren und von denen sowohl Celloidinschnitte als Flächenpräparate hergestellt wurden. Er unterscheidet vordere, hintere und mittlere Zonulafasern. Die Ansatzlinien der vorderen wie der hinteren Fasern bilden auf der vorderen bezw. hinteren Linsenkapsel einen Kreis, der etwa 0,8 mm. vom Aequator der Linsenkapsel entfernt bleibt. Auf der hinteren Kapsel fällt der Kreis mit der Epithelgrenze zusammen. Während die pinsel- oder handschuhförmigen Endigungen der genannten Fasern langgestreckt über die Kapsel streichen und allmählich mit derselben verschmelzen, indem sie von den Punkten an, wo sie ausfasern, auf der Kapsel haften, lassen die mittleren Zonulafasern eine ganz andere Art des Ansatzes erkennen. Sie inseriren in der Kapsel gewissermaassen, wie Baumwurzeln in die Erde eingreifen. Man bekommt die mittleren Zonulafasern auf Querschnitten selten zu Gesicht, weil sie einzeln liegen, dagegen sieht man sie auf Flächenpräparaten der Linsenkapsel. — Mit Aeby tritt Vf. für das Bestehen einer eigenen Grenzhaut des Glaskörpers ein; er bildet Schnitte ab, welche die Gebilde, die in der Fossa patellaris zusammentreffen, wiedergeben. Hintere Kapsel und hintere Zonulafasern heben sich scharf von der Hyaloidea propria ab. Letztere ist auf dem Querschnitt wellig, scharf doppeltcontourirt und zeigt eine leichte Längsstreifung. Durch die gewellte, biegsame Form unterscheidet sie sich deutlich von den starren und spröden Zonulafasern. Sie hat denselben Charakter wie die Grenzhaut des Cloquet'schen Kanals nach Stilling's Beschreibung. Der Zonularaum hat also auf dem Querschnitt eine dreieckige Gestalt. Die Basis ist ein Stück Kapsel vor und hinter dem Linsenäquator; die Spitze liegt etwas vor und hinter den vorderen Ciliarfortsätzen; die Seiten bilden der vordere und hintere Zonulafaserstrang, welchem letzteren die Hyaloidea propria dicht anliegt.

*Derselbe* (24) stellt im Anschluss an eine frühere Mittheilung den Satz auf: „Findet sich ausgesprochene Excavation (der Papilla n. opt.) mit gerötheten Papillenrändern, so kann man stets die Diagnose auf Accommodationsspasmus stellen.“ Er verfügt ausser dem schon früher mitgetheilten anatomischen Beweisstück, welches eine deutliche Verziehung der Scheidenfortsätze und der Sehnervenfasern nach beiden Seiten erkennen liess, zur Zeit noch über zwei weitere Präparate, welche einem früheren, bezw. späteren Entwicklungsstadium entsprechen. Er erhielt ferner an denselben Präparaten auch am Kapselepithel einen ganz bestimmten anatomisch nachweisbaren Befund, den er als eine Folge hochgradiger Accommodationsanspannung deutet. Somit kämen also an beiden Stellen, wo in dem accommodativen Ring andere Gebilde eingeschaltet sind, an Opticus und Linse, in accommodativ überanstrengten Augen Veränderungen zu Stande, welche mechanisch durch Zerrung der accommodativen Fasern zu erklären sind. Vf. findet nämlich dieselbe Färbungsreaction am Linsenkapselepithel nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit, wie Becker (1883). Es handelt sich um Gruppen intensiv mit Hämatoxylin imbibirter Kerne, welche zwei Maxima zeigen, die den Ansatzstellen der vorderen und mittleren Zonulafasern gegenüberliegen. Freilich geben Präparate nach Fixirung in Müller'scher Flüssigkeit, wie Vf. ausdrücklich betont, keinen Aufschluss über den Vorgang der Kerntheilung selbst, doch weist die Farbenreaction entschieden auf das Vorhandensein eines Kern- und Zelltheilungsprocesses hin.

*Stilling* (25) empfiehlt für das Studium des Abflusses der Glaskörperlymphe denselben Weg einzuschlagen, wie ihn Th. Leber für die Vorderkammer mit Erfolg betrat, d. h. man muss zunächst nach anatomisch nachweisbaren Communicationen suchen, ehe man physiologisch am lebenden Thier experimentirt. Zwei Möglichkeiten sind ins Auge zu fassen. Die Glaskörperflüssigkeit gelangt entweder auf irgend welchem Wege in die vordere Kammer und von da mit dem Humor aqueus durch die Fontana'schen Räume nach aussen, oder es existiren selbständige Abflusswege für den Glaskörper. Injicirt man nicht diffusionsfähige Färbeflüssigkeiten, also Alcannin-Terpentin, Berliner Blau, aufgeschwemmten Zinnober durch den Sehnerv hindurch in den Glaskörper, so erhält man niemals, selbst wenn man die Injection bis zur Steinhärte des Auges fortsetzt, auch nur die geringste Injection der Vorderkammer. Offene, wirklich nachweisbare Communicationen zwischen Glaskörper und Vorderkammer sind nicht vorhanden. Auch durch einfache Filtration kann nicht wohl Flüssigkeit aus dem Glaskörper durch die Zonula hindurch in die Vorderkammer gelangen. Injicirt man dagegen stark diffusionsfähige Flüssigkeiten (Fluorescin z. B.), so fallen die Versuche anders aus. Indem Farbstoff in ziemlicher Menge in die Vorderkammer übertritt, erhält man am ausgeschnittenen Auge bei diesem Versuche die hauptsäch-

lichste Fluorescenzerscheinung, wie man sie am lebenden Auge nach subcutaner Injection auftreten sieht. Die von anderen Autoren am lebenden Auge beschriebenen Fluorescenzerscheinungen verdanken Diffusionsvorgängen rein physikalischer Natur ihre Entstehung. Offene Communicationswege für die Glaskörperflüssigkeit sind dagegen unzweifelhaft in dem Centralkanal des Glaskörpers und dessen vom Sehnerven und seinen Scheiden aus injicirbaren Communicationen gegeben. Durch sie wird die Flüssigkeit nach hinten und direct nach aussen geführt. Als Gegenprobe zu Schwalbe's Injectionsversuchen empfiehlt Vf. folgendes Experiment: Man binde den hinteren Abschnitt eines im Aequator halbirten Auges, an dem ein zolllanges Stück des Sehnerven erhalten ist, nach Entleerung des Glaskörpers unter gutem Verschluss auf eine Röhre auf. Es lässt sich dann durch den Sehnerven und die Scheiden hindurch eine nicht diffusionsfähige Farbflüssigkeit (Alcannin-Terpentin) filtriren. Auch durch die der Papille zunächst befindlichen Sceralabschnitte kann Flüssigkeit auf dem Weg der Filtration (und somit auch Diffusion) direct in die Tenon'sche Kapsel gelangen. Je älter das Auge, desto schmäler ist die filtrirende Scleralzone und desto schlechter das Filtrationsvermögen überhaupt. Conservationsflüssigkeiten haben übrigens einen nicht zu verkennenden Einfluss auf das Filtrationsvermögen; je länger ein Auge in Alkohol oder in Müller'scher Flüssigkeit gelegen hat, desto leichter filtrirt dasselbe. — Am schlechtesten ist dasselbe bei glaukomatösen Augen. Ein glaukomatöses Auge ist weiter nichts als ein hochgradig seniles (sklerotisches) Auge, in welchem eine Drucksteigerung zum Ausdruck kommt, die sich in einem jugendlichen Auge sofort ausgleicht, und zwar mittelst compensatorischer Filtration durch die den Sehnerven umgebende Scleralpartie, sowie die mit derselben zusammenhängenden Spalträume der Duralscheide.

*Birnbacher* und *Czermak* (26) handeln in dem hier vorliegenden II. Theil ihrer Beiträge zur pathologischen Anatomie und Pathogenese des Glaukoms von dem Flüssigkeitswechsel und dem Gewebsdruck im Auge. Es handelt sich vor allem darum, über das Verhältniss zwischen Gewebsflüssigkeit und Blutstrom in Bezug auf ihre sich gegenseitig beeinflussenden Spannungen klar zu werden. Vff. halten, was die Herkunft der Gewebsflüssigkeit betrifft, an der Filtrationshypothese fest und stützen sich hierbei besonders auf Körner's Versuche (1873). Als Ort, an dem die für eine Filtration von Gewebsflüssigkeit in die Venen nothwendigen Bedingungen vorhanden sind, kann mit Sicherheit der Plexus venosus ciliaris genannt werden; höchst wahrscheinlich gilt dies auch für die Vortexvenen. Von dem Bestehen des von Schwalbe beschriebenen perivasculären Raumes, der, zwischen Venenstamm und Wand des Emissariums gelegen, den Suprachorioidealraum mit dem Tenon'schen Raum direct verbindet, konnten sich Vff. nicht überzeugen; sie müssen auch nach

Versuchen, die sie anstellten, bestreiten, dass vom Suprachorioidealraum die Flüssigkeit sehr leicht neben den Venen am Bulbus zu Tage trete. Im hinteren Bulbusabschnitt sind ebenfalls keine Lymphgefässstämme in der Sclera nachzuweisen. Die Versuche von Schwalbe (Arch. f. mikr. Anat. VI) und Stilling (s. vorig. Referat) beweisen nichts für eigentliche Lymphbahnen. Es ist durch keine Thatsache wahrscheinlich gemacht, dass ein Durchsickern am lebenden Auge irgend welche Bedeutung hat, ja überhaupt vorkommt. Durch den Nervus opticus können allerdings ganz geringe Flüssigkeitsmengen abgeführt werden. Aber selbst wenn noch andere Lymphwege existiren sollten, die aber jedenfalls von sehr subtiler Natur sein müssten, da sie ja anatomisch bis jetzt nicht nachweisbar waren, so könnten sie alle zusammen für eine genügende Abfuhr der intraocularen Gewebsflüssigkeit nicht ausreichen. Es müssen also noch andere Einrichtungen vorhanden sein, welche die reguläre Circulation sichern, und solche erblicken Vff. eben in den oben charakterisirten Einrichtungen der venösen Abflüsse.

*Zimmermann* (27) fand nach Injection der Blutgefässe des Frosches mit Carmingelatine im Bereich der Glaskörpergefässe intensiv rothgefärbte Figuren von charakteristischer Gestalt, die auffallend an die von Rouget beschriebenen Zellen erinnern und die nach Injection von Argent. nitric. (1/2 Proc.) gleichfalls hervortreten. Diese rothen Gebilde sind nicht von dem Gefässrohr umschlossen, sondern finden sich stets ausserhalb desselben vor, der Wandung dicht anliegend. Bei der Flächenansicht erkennt man einen langgestreckten Stamm, dessen längster Durchmesser bei den Capillaren parallel, bei den grösseren Gefässen senkrecht zur Axe orientirt ist. Zahlreiche Querfortsätze gehen von demselben ab. Eine einfache Diffusion des Carminfarbstoffs in die von Rouget beschriebenen Zellen liegt hier nicht vor. Die rothen Figuren bedeuten mehr als gefärbte Zellen, sie entsprechen den letzteren plus einem dünnen Leimmantel, der sie einhüllt. Nach Vfs. Auffassung besteht also an den Gefässen der Hyaloidea ein Saftlückensystem, das vom Gefässlumen aus mit Masse zu füllen ist.

Aus den physiologisch-chemischen Untersuchungen von *Michel* und *Wagner* (28), die namentlich auf die Erforschung der Eiweisskörper der verschiedenen Theile des Auges gerichtet waren, möchte Ref. folgende, den Anatomen besonders interessirende Angaben hervorheben: Lässt man die Lederhaut (Sclera) längere Zeit an der Luft trocknen, so zeigt sich die Vertrocknung dadurch an, dass die Sclera dunkler und zugleich durchsichtiger wird, eine Erscheinung, die man auch entsprechend der Lidspaltenzone in Fällen lange dauernder Agone bei mangelndem Lidschluss beobachten kann. In beiden Fällen handelt es sich dann um eine Wasserverdunstung. Aus drei Wasserbestimmungen der frischen Sclera ergab sich ein Mittel von 65,51 Proc. Wasser. Sclerastücke, in

frischem Zustand fein zerschnitten und mit destillirtem Wasser übergossen, zeigten nach 24stündigem Stehen sich verhältnissmässig wenig mit Wasser imbibirt, besonders im Hinblick auf die viel stärkere Imbibitionsfähigkeit der Hornhaut. Diese Erfahrung steht im Einklang mit dem Ergebniss, zu welchem Donders schon im Jahre 1857 (s. Arch. f. Ophthalm. III. Abth. I. S. 166—176) gelangt war. Er hatte Stücke der leicht getrockneten Sclerocornea auf 16 Minuten in Aqu. dest. gebracht und fand, dass Schnitte der Sclera nur etwas mehr als die dreifache Breite zeigten, während gleich behandelte Stücke der Hornhaut eine 13—14fache annehmen. — Nach Entfernung der Eiweisskörper wurden die zerschnittenen Sclerastücke mit dem 5—8fachen Volum Wasser in einem verschlossenen Kolben 3—4 Stunden lang im Wasserbad erhitzt. Die erstarrte Gallerte war Glutin. War die Lösung zu stark oder zu lange erhitzt, so blieb das Gelatiniren aus. Aus der Hornhaut liess sich eine Gallerte darstellen, die das gleiche Ansehen darbot, wie die Glutingallerte. Die weitere Untersuchung, namentlich auch mittelst des Polarisationsapparats, lieferte den Beweis, dass hier Chondrin vorlag. Das gefundene Chondrin wird als Corneachondrin bezeichnet. Die Descemet'sche Membran besitzt einen Wassergehalt von 78,16 Proc. Sie quillt in destillirtem Wasser nur wenig. Die einzelnen Fetzen rollen sich dabei zusammen. Als Mittelzahlen von fünf Analysen frischer Ochsenaugen erhielten die Vff. folgende Werthe für die Zusammensetzung des Humor aqueus: Wasser 98,710, anorganische Substanz (Asche) 0,890, Eiweiss 0,107, daher übrige organische Substanz 0,293 Proc. Die Linsenkapsel rollt sich nach Behandlung mit Aqu. dest. zusammen und quillt nicht auf, verhält sich demnach im Allgemeinen wie ein Stück der Descemet'schen Membran. Mit Pepsinlösung konnten nicht nur frische Kapseln, sondern auch solche, welche 6—8 Wochen in Alkohol gelegen hatten, verdaut werden. Auch die Linse wird sowohl von Trypsin als auch von Pepsin völlig verdaut. Als specifisches Gewicht der durch Filtration erhaltenen Glaskörperflüssigkeit fanden die Vff. für das Ochsenauge: 1,0054—1,0083, für das Schweinsauge 1,0068—1,0097. Mucin fehlte im Glaskörper beim Schwein, Ochsen, Menschen und bei Fischen.

[An Stelle der Fossa trochlearis fand *Giacomini* (29) an einem mesocephalen Schädel eines sorrentinischen Soldaten auf beiden Seiten einen Vorsprung, welcher in 2 zu einer knöchernen Rolle convergirende Knochenblätter überging. Durch diese Knochenrolle geht die Sehne des M. obliquus superior hindurch. Es handelt sich hier um eine Verknöcherung, welche vom Periost aus das fibröse und knorpelige Gewebe einnimmt. Da dieser Befund allen Thieren, die einen M. obliquus superior besitzen, abgeht, glaubt Vf. ihn für ein Kennzeichen der Vervollkommnung halten zu können, besonders indem er sich auf die Statistik der Spina trochlearis stützt, welche letztere der erste Grad der Trochlea

ossea sein würde. Die Statistik beweist eine grössere Frequenz der Spina trochlearis, wenigstens was die Italiener anbelangt, an den Schädeln der heutigen als in denen der alten und denen der wilden Rassen. *Berté.*]

*Bertkau* (37) bediente sich bei seinen Untersuchungen der Augen der Spinnen zur Beseitigung des Pigments der Salpetersäure, nachdem er sich überzeugt hatte, dass diese weit weniger als die von anderen angewandten Mittel (namentlich Kalilauge) das übrige Gewebe verändere. Nur muss sie in möglichster Verdünnung, deren Grad auszuprobiren ist, angewandt und durch reines Glycerin ersetzt werden, nachdem der gewünschte Erfolg der Entfärbung eingetreten ist. — Die Untersuchungen führten zu dem Resultat, dass das Retinaelement in allen Spinnenaugen nach demselben Schema gebaut ist. Es entsteht durch Verschmelzung einer Nervenfaser, resp. Nervenröhre mit einer Zelle, die nach der durch Locy bestätigten Vermuthung Grenacher's von der Hypodermis abzuleiten ist. Diese stets in die Länge gestreckte Zelle entwickelt an ihrem einen Ende, entfernt vom Kern, das „Stäbchen"; die Verbindung der Nervenfaser mit demselben tritt überall mit dem kernhaltigen Theil der Zelle, nie mit dem Stäbchen ein. Das Stäbchen ist bald in unmittelbarer Berührung mit dem Glaskörper, bald von demselben getrennt durch andere Theile der Zelle, auch durch den Kern; den Grund dafür, dass das Stäbchen bald an dem einen, bald an dem anderen Ende der Zelle entwickelt wird, sieht Vf. in dem Tapetum, das als secundäre Lichtquelle die Stäbchen in seiner Nachbarschaft entstehen lässt. Insofern ist also das Stäbchen auch immer dem Lichte zugekehrt. Vielleicht wird man sich auch bei den Wirbelthieren nicht mehr bei der bisherigen, wohl zuerst von M. Schultze angedeuteten Erklärung der perversen Lagerung der Stäbchen beruhigen, sondern auch hier in dem Tapetum den Grund für die scheinbar dem Lichte abgewandte Stellung der Stäbchen sehen. Die jetzt des Tapetum entbehrenden Arten würde man dementsprechend folgerichtig von Arten mit Augentapetum abzuleiten haben, was bei Spinnen (Attiden) und Wirbelthieren mit anderweitigen Ergebnissen nicht in Widerspruch steht. Der Bau der Retina von Micrommata hat grosse Aehnlichkeit mit der Structur der Netzhaut von Pecten. Wahrscheinlich weisen Aehnlichkeiten im Bau der Retina zum Theil nicht auf nähere Verwandtschaft hin, sondern sind als Convergenzerscheinungen aufzufassen.

*Grenacher* (39) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchung des Pterotracheaauges in folgenden Sätzen zusammen: 1. Bei den Heteropoden ist die Retina i. e. S. ebensowenig wie bei den Cephalopoden als eine aus histologisch differenten Schichten gebildete aufzufassen; sie besteht auch hier nur aus einer einzigen Zellenlage, deren einzelne Elemente aber in kernführende Abschnitte, in Stäbchensockel und in Stäbchen gegliedert sind. Die erstgenannten liegen ausserhalb, die beiden anderen

innerhalb einer dünnen Grenzmembran. 2. Den gestreiften oder auch fibrillär zerklüfteten Inhalt des kernführenden Abschnittes der Retinazelle auf ein Zerfallen desselben in Nervenfasern zurückzuführen, liegt kein zureichender Grund vor; eher lässt sich die Streifung in Zusammenhang bringen mit der Bildung der sogenannten Radiculae, welche als wurzelartige Ausläufer die Retinazelle an der Cuticula zu fixiren bestimmt scheinen. 3. Die ebenfalls feinstreifigen Stäbchensockel sind Abschnitte von wechselnder Länge; diese Länge wird bestimmt durch die Höhe der Insertionsstelle derselben an den Stäbchen über der Grenzmembran. 4. Die Stäbchen sind, weil je eine Anzahl von Sockeln sich mit einem derselben in Verbindung setzen, wie die Rhabdome der Arthropoden und der Cephalopoden, als zusammengesetzte Bildungen aufzufassen, und zwar in dem Sinne, dass jedes Einzelstäbchen seine Entstehung einer Anzahl von Retinazellen verdankt. Während aber die Componenten eines Rhabdoms nebeneinander gelagert sind, sind sie hier übereinander gereiht und mit einem Längsrande frei, mit dem anderen mit den zugehörigen Sockelenden verwachsen. Ihre Querstreifung lässt sich, im Gegensatz zu M. Schultze's Darstellung, auf eine relativ einfache blättrige Textur zurückführen. 5. Die Stäbchen sind in Längsreihen angeordnet (deren es bei Pterotrachea sechs sind), welche über die ganze Retina sich in annähernd parallelem Verlaufe erstrecken. 6. Die Retina ist ihrer ganzen Tiefe nach von einer Spalte durchsetzt, welche sie der Länge nach und den Stäbchenreihen parallel durchzieht, und sie in eine dorsale und ventrale Hälfte theilt. Auf die dorsale Hälfte kommen zwei, auf die ventrale vier Stäbchenreihen, von denen die ersteren den freien Rand ventralwärts, die letzteren dorsalwärts gerichtet haben. 7. Die Innervation der Retina erfolgt von einer Lage von Nervenfasern, welche zwischen, resp. unter den basalen Enden der Retinazellen verlaufen, und von denen je eine zu einer solchen Zelle und zwar gerade an der Stelle, wo sie sich in die Radiculae zu spalten beginnt, tritt, um sich mit ihr zu vereinigen. Für eine mögliche Fortsetzung der Nervenfaser durch das Innere der Retinazelle nach Analogie des Verhaltens bei den Cephalopoden konnten vorläufig noch keine Anhaltspunkte gewonnen werden. — Ausser den Nervenfasern wurden noch in der dorsalen Retinahälfte gelegene kleine Ganglienzellen nachgewiesen. 8. Die structurlose, langgestreckte Membrana limitans, welche sich zwischen die vorderen freien Stäbchenenden und den Glaskörper einschiebt, läuft an ihrer Stäbchenseite in Reihen feiner Fasern aus, welche sich zwischen den Stäbchenreihen in die Retina einsenken. Sie stehen mit höchster Wahrscheinlichkeit in Connex mit zelligen Elementen, die zwischen den kernführenden Abschnitten der Retinazellen eingelagert sind und deren Vertheilung wenigstens in der ventralen Hälfte der Retina genau derjenigen der Fasern entspricht. Jene Zellen wären demnach

wie bei den Cephalopoden als Bildungsherde für jene Fasern und damit auch für die Limitans selbst zu betrachten. — Ein weiteres die Retinazellen der Quere nach durchflechtendes Netz der Circulärfasern verdankt seinen Ursprung wahrscheinlich zelligen Elementen, welche in die Retinaspalte eingelagert sind. 9. Die Nervenlage der Retina zieht noch über diese hinaus in das Pigmentepithel der sogenannten Costalregionen, wo sie bis zu bestimmten, durch Epithelvorsprünge charakterisirten Grenzen unter stetiger Abnahme verfolgt werden können. Auf der ventralen Seite des Auges wenigstens wurde ein Uebergang ihrer Fasern in grosse vom Pigmentepithel umschlossene Zellen nachgewiesen, was für ein analoges Verhalten auf der dorsalen Seite, wo jene Zellen nur viel kleiner vorkommen, spricht, wo aber der Nachweis nicht geführt werden konnte. Ob jenen Zellen die mögliche secretorische Bedeutung zugesprochen werden kann, ist vorläufig noch als undiscutirbar zu betrachten. Vf. erklärt den Zustand der morphologischen Auffassung des Cephalophorenauges, wie er in den Lehrbüchern seinen Ausdruck findet, für unbefriedigend. Es hat dies darin seinen Grund, dass man vor lauter einzelnen Divergenzen das Gemeinsame übersah. Bei der später zum Auge sich ausbildenden Einstülpung der Haut eines Cephalophoren gehen nämlich zweierlei Elemente in die Bildung derselben ein, die anfänglich für unsere optischen Hülfsmittel sich nicht auseinanderhalten lassen, später aber sowohl morphologisch wie functionell sich scharf von einander sondern. Die einen sind zur Bildung der Retina bestimmt, die anderen fasst Vf. als Emplemzellen (J. Carrière's „Secretzellen“ zum Theil) zusammen und bringt für ihr Product den Namen Emplema oder Emplem (= Ausfüllungsmasse) in Vorschlag. Unter Emplemzellen im Auge der Cephalophoren versteht also Vf. alle irgend epithelialen Zellen, welche nicht notorisch als Sinnesepithel anzusehen sind, und unter Emplem alle von den Emplemzellen gelieferten Producte, welche im Innern des Auges auftreten, und ohne Rücksicht darauf, ob diese Producte flüssig, gallertartig oder fest, ob sie geformt oder ungeformt sich darstellen. In den Augen der Gasteropoden ist das Emplem sehr einfach und wenig differenzirt, vor allem ohne geformte Elemente. Etwas mehr complicirt erscheint das Emplem des Heteropodenauges, die grösste Differenzirung aber wird, wenn man von Nautilus absieht, bei den Cephalopoden erreicht.

Die Ergebnisse der von *Matthiesen* (40 u. 41) angestellten Messungen und Berechnungen über den physikalisch-optischen Bau des Auges der Wirbelthiere, über die er in drei Arbeiten berichtet, sind im Original nachzusehen. Aus dem ersten Aufsatz, der das Auge einiger Vögel (Falco tinnunculus und Corvus corax) behandelt, sei hervorgehoben, dass Vf. geneigt ist, in dem Ringwulst der Linse, d. h. dem System der Radiärfasern derselben eine Einrichtung zu sehen, welche allein dioptri-

schen Zwecken dient. Die Dicke dieses Ringwulstes beträgt bei vielen Vögeln ungefähr 1/6 des Aequatorialdurchmessers, z. B. bei der Dohle. Auffallend ist die flüssige Consistenz der Vogellinsen, wobei der Index des Kerncentrums selten den Werth $N_m = 1{,}4050$ übersteigt. Dies geringe Brechungsvermögen wird aber ersetzt durch die sphärische Form der Schichtung der Kernlinse, und die flüssige, äusserst durchsichtige Beschaffenheit der Linsensubstanz trägt vielleicht in hohem Grade dazu bei, dass die Vögel bis in ihr spätestes Alter ein accommodatives Auge behalten und nicht staarblind werden. — Der 2. Aufsatz beschäftigt sich mit dem Auge der Cetaceen und Fische. Die Linse des Auges von Phocaena communis ist nicht vollkommen kugelig, sondern hat, wie man dies auch an den Linsen grösserer Fische bemerkt, eine etwas abgeplattete ellipsoidische Gestalt. Die Dioptrik des Fischauges ist in mehrfacher Beziehung einfacher, als die der Säugethiere und Vögel, erstens weil die Krystalllinsen nahezu kugelförmig sind, sodann weil die Hornhaut dioptrisch ziemlich unwirksam ist wegen des nahezu gleichen Brechungsvermögens der äusseren Medien und des Kammerwassers. Das Hornhautsystem der Süsswasserfische wirkt wie eine sehr schwache Collectivlinse und das der Seefische wie eine sehr schwache Dispersivlinse. — Nach denselben Methoden, die Vf. für die Augen des Delphins in Anwendung gezogen hatte, untersuchte er weiterhin die Augen eines 1 1/2 m. langen Wels (Silurus glanis). Der eine Bulbus wurde, nach Messung der Hornhautkrümmung, sofort auf 1 1/2 Stunden in eine Kältemischung gebracht und dann oval gespalten, so dass nunmehr an beiden Hälften die Dimensionen des inneren Auges gemessen werden konnten. An dem zweiten Bulbus wurden während derselben Zeit die Messungen der Hornhautkrümmung wiederholt und aus demselben zwecks Messung der physikalischen Constanten die Krystalllinse herausgenommen. Die brechende Wirkung des Auges beschränkt sich im Wesentlichen auf die Linse, indem diejenige der Hornhaut ausser Betracht gelassen werden kann. Die beiden Hauptpunkte der kugelförmigen Fischlinse, folgeweise des ganzen Fischauges coincidiren immer mit dem Kerncentrum. Da die Retinaschale mit diesem concentrisch gewölbt ist, so sind diese Umstände der Periskopie durchaus günstig; um so mehr, als die Hornhautbasis verhältnissmässig gross und die Pupille weit ist.

Nach *Weber* (42) besitzen sowohl die Odontoceti als die Mystacoceti folgende Augen- und Lidmuskeln: 1. einen M. retractor bulbi, 2. vier Mm. recti, deren jeder ein kräftiges Muskelbündel in Form einer Platte abspaltet, die zum Augenlide geht. Dieser M. palpebralis besteht mithin aus 4 Portionen, umgibt in Gestalt eines Trichters oder Kegels die eigentlichen Mm. recti und wird durch die beiden Mm. obliqui durchbohrt. 3. einen M. obliquus superior, 4. einen M. obliquus inferior. Die Augen- und Lidmuskeln der Cetaceen sind also wider Erwarten gut

entwickelt; man war bisher gewohnt, die Bewegung des Augapfels und der Lider bei den Cetaceen als zurückgebildet darzustellen. Die Cetaceen sind Thiere, welche, wie wenig andere die See bewohnende Formen, bald an der Oberfläche des Wassers, bald in grosser Tiefe sich aufhalten. Den gewaltigen Druck einer hohen Wassersäule wird das Fettpolster des Körpers leicht ertragen können. Die Elasticität des Fettgewebes ist ja bekannt (Fettlage der Fusssohle, der Glutaealgegend). Merkwürdigerweise fehlt den Cetaceen das Orbitalfettpolster; für dasselbe tritt denn der elastische Muskelmantel des M. palpebralis ein. Als wesentliches Schutzorgan für das Auge ist freilich die enorm dicke Sclerotica zu nennen. Die Drüsen der Augenhöhle und der Lider konnte Vf. bei drei verschiedenen Walthieren untersuchen. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass den Cetaceen eine Harder'sche Drüse zukommt, an welche sich noch eine Anzahl kleinerer, im Fornix conj. ausmündender Drüsen anschliesst. Endlich findet sich unter der Conjunctiva palpebralis ein geschlossenes Drüsenstratum, das in dieser Form wohl einzig unter Säugethieren dasteht. Es ist, einzelne Nager ausgenommen, kein Säugethier bekannt, bei welchem Drüsen, um den Conjunctivalsack zu füllen und die Hornhaut damit zu überziehen, so stark entwickelt sind, als bei den Cetaceen, und keins, bei dem diese Einrichtung so zweckmässig ist. Thränenpunkte mit zugehörigen Canaliculi und Ductus nasolacrymalis fehlen meist ganz. Die Nickhaut kann fehlen, ist aber im Allgemeinen gut entwickelt. — Den Cetaceen (und zwar sowohl den Odontoceti als den Mystacoceti) kommt ein Tapetum fibrosum zu, den Robben ein Tapetum lucidum. Bei beiden verbreitet es sich aber über den ganzen Grund des Auges bis zum Corpus ciliare.

## 4. Gehörorgan.

1) *Schwalbe, G.*, Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane. 2. Lieferung. 2. Hälfte. (Schluss.) Erlangen, Besold. 1886.
2) *Böttcher, A.*, Rückblicke auf die neueren Untersuchungen über den Bau der Schnecke im Anschluss an eigene Beobachtungen. Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. XXIV, 1. S. 1—38. 2 Tafeln.
3) *Baginsky, B.*, Zur Entwicklung der Gehörschnecke. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXVIII. S. 14—37. 2 Tafeln. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. No. 17 u. 18. 1885/86.
4) *Voltolini*, Ueber Ohrenschwindel. Monatschr. f. Ohrenheilk. No. 1. S. 1—8. (Einiges über den feineren Bau der Schnecke.)
5) *Derselbe*, Ueber die Gehörzähne der Schnecke des Menschen und der Säugethiere und deren Gefässe. Virchow's Archiv. Bd. 104. S. 109—117. 1 Tafel.
6) *Hasse, C.*, Ueber die Gefässe in der Lamina spiralis membranacea des Gehörorgans der Wirbelthiere. Anat. Anz. I. No. 4. S. 96—98.
7) *Stepanow, E. M.*, Zur Frage über die Function der Cochlea. Monatsschr. f. Ohrenheilk. No. 4. S. 116—124.
8) *Gradenigo, G.*, Die embryonale Anlage der Gehörknöchelchen und des tubo-

tympanalen Raumes — die morphologische Bedeutung der ersteren. Medic. Centralbl. No. 35. S. 625—627.
9) *Bürkner, K.*, Atlas von Beleuchtungsbildern des Trommelfells. 14 Tafeln. Jena, Fischer. 10 Mk.
10) *Pollak, J.*, Ueber die Function des Musculus tensor tympani. Wiener med. Jahrb. 1886. Heft 8. S. 555—582.
11) *Zuckerkandl, E.*, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Ohrtrompete. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XXIII. 4. Heft. S. 201—213. 3 Tafeln.
12) *Kaufmann, E.*, Ueber ringförmige Leisten in der Cutis des äusseren Gehörganges. Wiener med. Jahrb. S. 201—210. 1 Tafel.
13) *Féré, Ch.*, und *Seglar, J.*, Contribution à l'étude de quelques variétés morphologiques du pavillon de l'oreille humaine. Revue d'anthropol. 1886. Fasc. 2. p. 226 ff.

---

Das Schlussheft des Lehrbuchs von *Schwalbe* (1) bringt auf den ersten Seiten die Schilderung des Gehörbläschens und seiner Kapsel zum Abschluss, beschäftigt sich also mit der Schilderung der Corti'schen Membran, der Nerven der Schnecke und des Ductus und Saccus endolymphaticus und endlich der Blutgefässe und der Lymphbahnen des genannten Abschnitts. Aus dieser Schilderung seien folgende Punkte hervorgehoben. Als Endorgane des Hörnerven (Hörzellen) sind die inneren und äusseren Haarzellen anzusehen, die wahrscheinlich durch die verschieden langen, für die verschiedensten Töne abgestimmten Fasern der Zona pectinata in Erregung versetzt werden. Einen über den äusseren Bodenzellen gelegenen spiralen Nervenstrang, also einen zweiten Tunnelstrang ausser dem Retzius'schen, der von Hensen abgebildet wurde, bemerkte Vf. an seinen Durchschnitten nicht. Vielleicht ist die Dickenzunahme der Corti'schen Membran, die von Middendorp auf 1 $\mu$ angegeben wird, auf theilweises Umlegen der zarten Membran auf die Fläche zurückzuführen. Die Hauptmasse des Raums vorliegenden Heftes beansprucht die Schilderung des schallleitenden Apparats. Vf. unterscheidet drei Hauptabschnitte an demselben: I. einen ektodermalen Theil des Schallrohres, II. das Trommelfell und III. einen entodermalen Theil des schallleitenden Apparats, der die Paukenhöhle, das Antrum und die Cellulae mastoideae und die Tube umfasst. Die Deutung, welche Darwin dem nach ihm benannten knorpeligen Fortsatz am oberen Abschnitt des hinteren absteigenden Theils des Helix gibt, scheint dem Vf. Vieles für sich zu haben. Darwin hatte nämlich diesen Vorsprung mit der Zuspitzung des Ohrs bei verschiedenen Säugethieren in Zusammenhang gebracht und daher für eine atavistische Bildung erklärt. Die Stelle, an der beim Darwin'schen Spitzohr der Fortsatz sich entwickelt zeigt, entspricht in der That genau der Stelle, an welcher bei den Säugethieren mit zugespitzten Ohren die Spitze sich findet. Vergleicht man den grössten Längendurchmesser der Ohrmuschel mit dem grössten Breitendurchmesser und drückt den Werth des letzteren in Procenten aus, so

erhält man den Ohrindex $\left(= \frac{100 \cdot B}{L}\right)$. An deutschen Ohren schwankt derselbe zwischen 54 und 68,5. Nun variirt aber das Ohrläppchen bezüglich seiner Länge ausserordentlich (zwischen 9 und 20 mm.) Man erhält daher einen besseren Ausdruck für die Ohrform, wenn man die Länge des Ohres nur bis zur Tiefe der Incisura intertragica nimmt (74—94,8). Den tiefen Einschnitt, der zwischen Muschelknorpel und Gehörgangsknorpel bis zum Isthmus reicht (in Quain-Hoffmann als Incisura Santorini major bezeichnet), schlägt Vf. vor, Incisura terminalis zu nennen. Die von deutschen Anatomen durchweg als Scapha aufgeführte Rinne zwischen Helix und Anthelix ist besser als Fossa helicis zu bezeichnen; Scapha oder Fossa scaphoidea ist nämlich identisch mit Fossa triangularis (zwischen den beiden Schenkeln des Anthelix). Die Tragusplatte ist mit zu den Wandungen des knorpeligen Gehörgangs zu rechnen. Bei Kindern im Alter von 3 Wochen bis 1½ Jahren fand Bürkner das medianwärts von der kleineren Santorin'schen Incisur gelegene Stück des Gehörgangknorpels noch vollständig abgetrennt oder nur durch eine schmale vordere Brücke mit dem übrigen Theil des Ohrknorpels im Zusammenhang. Die Santorin'schen Incisuren scheinen die ursprüngliche Selbständigkeit der Knorpelstücke, aus denen der Ohrknorpel sich aufbaut, noch anzudeuten. Die Glandulae ceruminales sind echte Knäueldrüsen, modificirte Schweissdrüsen, ähnlich wie Moll'sche Drüsen des Augenlidrandes. Den Epithelzellen der Drüsenschläuche sind zahlreiche, gelbbräunliche Körnchen eingelagert. Fett war innerhalb ihres Lumens und ihrer Zellen nicht wahrnehmbar. Sie liefern höchstwahrscheinlich eine mit den gelblichen oder bräunlichen Farbstoffkörnchen des Ohrenschmalzes versehene Flüssigkeit, während das Fett aus den gewöhnlichen Talgdrüsen der Haarbälge stammt, die mit den Ohrschmalzdrüsen in dieselben grubigen Vertiefungen einmünden. Die Grenzen der beiden Abschnitte des Trommelfells, nämlich der Membrana tensa und der M. flaccida (Shrapnell), werden durch einen nach aussen vorgetriebenen Faltenzug gebildet, die sogenannten äusseren Trommelfellfalten (Plicae m. ty. externae). Es besteht eine kürzere vordere und eine längere hintere Falte, welche durch die von dem kurzen Fortsatz des Hammers gebildete Prominentia malleolaris von einander getrennt werden. Durch die obere Trommelfellfalte (Pl. m. ty. superior), einen dickeren Hautstreifen, werden zwei ungleich grosse Bezirke abgetheilt. Das kleinere hintere Feld der Membrana flaccida ist nicht eingesunken, sondern mehr oder weniger eben, das grössere Feld entspricht dagegen einer äusseren Einziehung, so dass für diesen Abschnitt die Bezeichnung Membrana flaccida gerechtfertigt erscheint. Im Bereich des zuletzt genannten Feldes ist das Trommelfell auch dünner, durchscheinender, wie man besonders gut zeigen kann, wenn man durch die Tube Berliner

Blau in die Paukenhöhle einspritzt. Für die zweifache Neigung der Trommelfellebene gebraucht Vf. die Ausdrücke Inclination und Declination, wie sie bei der Besprechung der Magnetnadelstellung üblich sind. Unter Inclination ist die Neigung gegen die annähernd transversal und horizontal verlaufende Axe des äusseren Gehörgangs, unter Declination die Neigung gegen die Medianebene zu verstehen. Beim Neugeborenen lässt das Trommelfell nur eine sehr geringe Neigung gegen den Horizont erkennen. Die Membrana propria des Trommelfells, die übrigens im Bereich der M. flaccida fehlt, wird von Kessel als metamorphosirte Lage des Coriums, also zur Haut gehörig, betrachtet. Vf. hält es für einfacher, sie mit Toynbee als eine Fortsetzung des Periosts anzusehen. Ein der Membrana propria zugehöriges Capillarnetz ist noch strittig. Zwischen Paukenhöhle im engeren Sinne (Tympanum proprium) und Antrum mastoideum schiebt sich nach oben hinten der Recessus epitympanicus (Aditus ad antrum, obere Paukenhöhle) ein, in welchem der bei weitem grössere Theil des Amboss und die Hälfte des Hammers Platz finden. Die Entfernung zwischen Umbo und dem vorragendsten Theil des Promontoriums, die Paukenhöhlenenge, Angustia tympani, beträgt $1\,^1/_2$—2 mm.; einmal fand sie Vf. sogar nur zu 1 mm. An die hintere obere und hintere untere Seite der Promontoriumbasis schliesst sich eine halbmondförmige, stark medianwärts vordringende Vertiefung, die durch zwei vom Promontorium ausgehende Knochenleisten wieder in drei verschiedene Gruben zerlegt wird. Von den Knochenleisten wird die obere als Ponticulus promontorii, die untere als Subiculum pr. bezeichnet, weil letztere mit einem das Promontorium stützenden Pfeiler sich vergleichen lässt. Die Gruben heissen (in der Richtung von oben nach unten): Pelvis ovalis (in ihrem Grund die Fenestra ovalis, Sinus tympani, zwischen Ponticulus und Subiculum) und Fossula rotunda. Der Sinus tympani entspricht mit Rücksicht auf das knöcherne Labyrinth einer Stelle, welche unmittelbar oberhalb des Ampullenschenkels des hinteren (unteren verticalen) knöchernen Bogenganges gelegen ist. Die „Dehiscenz“ des Facialiskanals oberhalb der Eminentia pyramidalis und der Fenestra ovalis pflegt man gewöhnlich aus der Entwicklungsgeschichte zu erklären. Vf. fand nun aber bei Neugeborenen und Kindern den Canalis facialis an der betreffenden Stelle viel häufiger geschlossen, als bei Erwachsenen. Vielleicht entsteht also die Lücke, welche bei Erwachsenen so häufig gefunden wird, dass sie Henle als „fast beständig“ bezeichnet, vielfach erst secundär infolge eines im späteren Leben Platz greifenden Resorptionsprocesses. Sie würde dann den übrigen Resorptionsdehiscenzen an die Seite zu stellen sein. — Beim Menschen passirt während des embryonalen Lebens eine kleine Arterie, die Art. mandibularis s. stapedia, die Lücke zwischen den Steigbügelschenkeln; die Beziehungen dieses Blutgefässes zum Steigbügel haben entwicklungsgeschichtliche Bedeutung.

Nach Fraser und Salensky entwickelt sich der Steigbügel aus einem periarteriellen Gewebe. Der Steigbügel wäre somit von Anfang an ein durchbrochenes Gebilde. Andererseits scheint nach Gruber's und Parker's Untersuchungen die Steigbügelbasis aus der Labyrinthkapsel selbst hervorzugehen. Vf. weist nun darauf hin, dass beide Ansichten sich vereinigen lassen unter der Annahme, dass die Basis und die zu einem Ring geschlossenen Crura unabhängig von einander entstehen und sich erst secundär vereinigen. Eine nach Erscheinen des Werkes veröffentlichte Mittheilung von Gradenigo (s. Vorrede S. VIII) gewährt dieser Vermuthung in der That eine gewichtige Stütze. — Bei Beschreibung der Falten der Paukenhöhlenschleimhaut wird auf zahlreiche Abweichungen hingewiesen, welche dieselben, namentlich die Chordafalte (Vf.), ferner die vom langen Fortsatz des Amboss ausgehenden Duplicaturen erkennen lassen. Der sogenannte Prussak'sche Raum ist normalerweise eine vordere Ausbuchtung der hinteren Trommelfelltasche. Derselbe findet sich zwischen dem Lig. mallei externum und dem Processus brevis des Hammers und wird lateralwärts durch die Membrana flaccida Shrapnelli und medial durch den Hammerhals begrenzt. Er ist durch eine Scheidewand von der vorderen Trommelfelltasche getrennt und communicirt niemals mit ihr. Ausser der vorderen und hinteren Trommelfelltasche wird noch eine vordere Hammerbucht, ferner eine obere und untere Ambossbucht unterschieden. Beim Fötus erfüllt die verdickte Schleimhaut bis auf eine überall mit Epithel ausgekleidete capilläre Spalte den Hohlraum der Paukenhöhle. Unter Resorption der hellen, wasserreichen Intercellularsubstanz erfolgt die Umwandlung des embryonalen, wasserreichen Schleimgewebes in die definitive Mucosa. Die gefässhaltigen Zotten, welche auf der die Labyrinthwand der Paukenhöhle überziehenden Schleimhaut beim Fötus, Neugeborenen und 4 Wochen alten Kinde sich finden, sind als Reste jener Schleimhautpolster anzusehen. Die Rückbildung dieser Schleimhautpolster tritt gegen das Ende des fötalen Lebens ein, nach Anderen mit dem Beginn der Athmung nach der Geburt. Nun mag ja die Athmung wohl die Rückbildung günstig beeinflussen, die eigentlichen Ursachen dieses Vorganges sind aber damit nicht gegeben. Eine forensische Bedeutung kommt also der sogenannten „Ohrenprobe" nicht zu. — Das Hauptstück des Tubenknorpels ist als elastischer Knorpel zu bezeichnen; besonders reichlich sind die Einlagerungen der elastischen Fasern in die Grundsubstanz im oberen hinteren Gebiet des Tubenknorpels. Vom Perichondrium aus dringen verhältnissmässig spärliche elastische Fasern in den Knorpel ein, dagegen sind vielfach im Innern des Knorpels gelegene Gruppen von Knorpelzellen gewissermaassen selbstständige Herde der Bildung von elastischen Fasern, indem zwischen ihnen dieselben dichtgedrängt verlaufen und von ihnen aus in die benachbarte Grundsubstanz radiär ausstrahlen. Die Knorpelzellen sind mit deutlichen

hyalinen Kapseln versehen. Eine eigenthümliche Anordnung der faserigen Elemente und Zellen des Knorpels beobachtete Vf. im Knorpelhaken; hier sieht man Fasern und Zellenreihen nach der Concavität des Hakens convergiren, nach der äusseren convexen Seite divergiren. Der grösste Theil der knorpeligen Tube besitzt in der Ruhelage kein freies Lumen, sondern stellt eine verticale, geschlossene Spalte dar, welche nur zeitweilig durch Mitwirkung gewisser Muskeln geöffnet wird. Ein Theil der Schleimhautfalten kann bei maximaler Ausdehnung des Lumens verstreichen, aber nicht alle thun dies. Die beiden Rüdinger'schen Falten unter dem Knorpelhaken sind bleibend. Der M. sphenosalp.-staphyl., s. tensor veli palatini ist als Erweiterer der Tube anzusehen. Manche Personen haben die Fähigkeit, die Tube mit Hülfe dieses Muskels willkürlich zu öffnen, ohne dass ein Schlingact dabei stattfindet. Der M. petro-salp.-staph. s. levator veli palatini kann bei isolirter Wirkung weder das Lumen der Tube erweitern noch verengern, wohl aber kann man ihm eine Formveränderung des capillaren Lumens zuschreiben. Bei gleichzeitiger Wirkung des Tensor begünstigt er die Eröffnung der Tube, denn er drängt die laterale und mediale Wand besonders am Ostium pharyngeum auseinander und fixirt ausserdem den Tubenboden. Im gleichen Sinne hilft der M. salpingo-staphylinus bei der Eröffnung mit, indem er bei seiner Contraction das pharyngeale Ende der medialen Platte des Tubenknorpels nach unten und hinten zieht. Er ist eine an Ausbildung variable besondere Ursprungsportion des M. palato-pharyngeus, welche in die Plica salpingo-pharyngea (Wulstfalte) eingeschlossen ist.

*Böttcher* (2) wendet sich gegen die von Voltolini herrührende Aufstellung eines Vas spirale perforans dentes. Erstens durchbohrt es nicht die Zähne, es kommen nur, was übrigens längst bekannt ist, Gefässe innerhalb des Limbus laminae spiralis (Henle) vor. Für den Menschen lauten allerdings mit Bezug auf den ganzen Limbus l. sp. die Angaben mehrerer Autoren dahin, dass er der Gefässe entbehre. Aber Retzius gibt im Text an, dass einzelne Blutgefässe capillarer Natur die unteren Theile des Limbus durchziehen. Zweitens beweist Voltolini keineswegs, dass in der Zona cartilaginea ein oder zwei Spiralgefässe verlaufen. Die Beobachtung eines Spiralkanals liegt für die betreffende Stelle durchaus nicht vor, sondern nur eine nach einzelnen radiären Querschnitten gezogene Schlussfolgerung, dass ein solcher vorhanden sei. Man begegnet keineswegs in jedem radiären Schnitt einem Gefässloch, wie es doch der Fall sein müsste, wenn ein Spiralgefäss vorläge. Ebensowenig wird die Gefässlichtung immer an demselben Ort der betreffenden Schnitte gefunden. Der wahre Sachverhalt ist der, dass vom Modiolus her Gefässe in die Lamina spiralis eintreten und in ausgesprochen radiärer Richtung gegen den Rand derselben hinziehen. Sie bilden innerhalb

des Limbus weite Schlingen und ziehen daher eine verhältnissmässig grosse Strecke dem Sulcus spiralis parallel dahin. Solche breite, in spiraler Richtung ausgezogene Schlingen finden sich vorzugsweise an zwei Stellen, nämlich unterhalb des Ursprungs der Reissner'schen Membran und weiter nach aussen in derselben Höhe mehr in der Nähe des Sulcus spiralis — Spiralgefäss der Membrana basilaris. Einige Autoren (Middendorp, Schwalbe) kennen drei Spiralgefässe der Membrana basilaris, ein äusseres, mittleres und inneres. Vf. vermag an der unteren Fläche der Basilarmembran nur ein einziges Blutgefäss als ein wirkliches Spiralgefäss anzuerkennen. Dieses Gefäss, das immer unter dem Bogen, welchen die Pfeiler bilden, liegt, ist so eigenthümlich und so verschieden von den anderen, die gelegentlich in seiner Nähe vorkommen, dass es erforderlich erscheint, dasselbe durch die Bezeichnung Vas spirale *κατ' ἐξοχήν* vor den übrigen auszuzeichnen. Was zunächst seine Entwicklung betrifft, so scheint seine Entstehung in engem Zusammenhang mit der Bildung der Scalen zu stehen. Bevor die Scalen auftreten, existirt das Spiralgefäss nicht. Erst mit dem Beginn der Scalenbildung tritt es auf. Es scheint von unten nach aufwärts zu wachsen und nicht aus dem ursprünglichen Capillarnetz hervorzugehen. Sein Lumen ist bei Embryonen immer ungewöhnlich weit. Zwischen dem Endothelrohr und einer homogenen kernlosen äusseren Wandschicht, die der M. basil. angehört, findet sich bei erwachsenen Individuen (Katze) ein Lymphraum. Ueber Ursprung und Ende des Vas spirale, das als ein riesiges Capillargefäss aufzufassen ist, weiss Vf. keinen ausreichenden Aufschluss zu geben. Die scheinbaren inneren Spiralgefässe stehen mit den Blutgefässen der Lamina spiralis ossea, wie man leicht feststellen kann, in Verbindung. Es handelt sich bei ihnen keineswegs um ein und dasselbe Gefäss, sondern um die Endschlingen sehr vieler verschiedener Gefässe, welche in den einzelnen Windungen aus dem Modiolus treten und dem freien Rand der Lamina spiralis ossea zustreben.

*Baginsky* (3) liefert Beiträge zur Entwicklung der Schnecke. Als Material dienten vorzüglich Kaninchenembryonen und erwachsene Individuen dieser Thierart, als fixirende Flüssigkeit das Flemming'sche Chromosmiumessigsäuregemisch, in welches je nach dem Volumen entweder die herausgenommenen Gehörorgane oder der gesammte Körper der Embryonen (bis zu 1 1/2 cm. Grösse) eingelegt wurden. Die einzelnen Schnitte wurden mit 50proc. Alkohol aufgeklebt und meist mit Safranin gefärbt. Böttcher hatte mit Recht darauf verwiesen, dass der einmal gebildete Schneckenkanal sich nicht etwa blos durch Fortentwicklung seiner Spitze ausdehne, sondern sich auf allen Punkten seiner ganzen Länge strecke. Der nächste Grund des Wachsthums liege, wie er ferner hervorhebt, in einer Wucherung der epithelialen Wandelemente, doch war es ihm nicht gelungen, die Details des Wachsthums zu ergründen. Hier

setzen nun Vfs. Untersuchungen ein. Frühe Entwicklungsstadien (Embryonen von 0,5—2 cm. Grösse) zeigen in den Wandelementen des Ductus cochlearis eine sehr reichliche Karyokinese. Der Theilungsvorgang der epithelialen Elemente spielt sich ausschliesslich nur in einer Zellenschicht ab, nämlich in der innersten Lage, welche daher als Proliferationsschicht bezeichnet werden kann. Die Karyokinesen zeigen sich in der ganzen Circumferenz des Schneckenkanals. Dass mehrere epitheliale Zellenlagen an dem Aufbau gewisser Wandstrecken des Schneckenkanals sich betheiligen, lässt sich an Schnitten durch die untere dicke Wand desselben mit Sicherheit nachweisen. Bei älteren Embryonen treten die Karyokinesen mehr und mehr in der Richtung von der ersten Windung gegen die Spitze hin zurück. Bei einem 5—5,5 cm. langen Kaninchenembryo konnte Vf. keine mehr auffinden, ebensowenig an späteren Stadien oder am vollständig ausgebildeten Organ. Das Wachsthum der Schnecke findet also von der ersten schlauchförmigen Anlage bis zur Ausbildung aller Windungen durch Zellvermehrung statt, die weitere Umgestaltung und Differenzirung vollzieht sich dagegen durch Vergrösserung und Umbildung der bereits vorhandenen Elemente. Die Spitze der Schnecke wächst noch und zwar durch Zunahme der Zahl der Zellen zu einer Zeit, in welcher die Basalwindung und die Mittelwindung nur Veränderungen formativer Art darbieten. Auch die Scalenbildung zeigt sich zuerst an der Schneckenbasis und schreitet allmählich nach der Spitze zu fort. Vf. widerlegt fernerhin die von Retzius vorgetragene Lehre, dass die Stria vascularis ein gefässhaltiges Epithel sei. Ohne Kenntniss der Entwicklungsvorgänge kann man in der That zu dieser Meinung verleitet werden. Allein das Studium der Entwicklung ergibt mit Sicherheit, dass die Gefässe dem Bindegewebe angehören. Ueber die Entwicklung der Stäbchen oder Bogenfasern des Corti'schen Organs macht Vf. folgende Mittheilungen: Es finden sich bei der ersten Differenzirung im kleinen Epithelwulst, der die Anlage des Corti'schen Organs darstellt, zwei Anlagen für die beiden Bogenfasern, nur sind es nicht die beiden ersten Zellen des kleinen Epithelialwulstes, sondern die zweiten und dritten Zellen desselben. Die erste Zelle wird, wie Vf. richtig angab, zur inneren Hörzelle. Während später die äussere Pfeilerzelle grösser ist, als die innere, waltet dagegen früher das umgekehrte Verhältniss ob: Hier scheint die innere Pfeilerzelle der äusseren in der Entwicklung stets voranzueilen, indem sie nicht nur länger als die äussere, sondern auch erheblich breiter ist als jene. Bezüglich der Angaben über die Entwicklung der Hörzellen und der Membrana basilaris sei auf das Original verwiesen. In allen gelungenen Präparaten fand Vf., ebenso wie Lavdowsky, den Ursprung der Membrana tectoria dicht am Abgang der Reissner'schen Membran. Vf. glaubt noch eine besondere Befestigung der Corti'schen Mebran annehmen zu müssen. Wiederholt beobachtete

er an Präparaten, an welchen die Membran von ihrer Unterlage sich etwas abgehoben hatte, Fortsätze derselben, welche sich zwischen die einzelnen Zellen des grossen Epithelialwulstes hineinschieben und abgerissenen Fortsätzen der Cortischen Membran entsprechen.

*Voltolini* (5) macht im Anschluss an seine früheren Angaben (s. dies. Ber. Bd. XIV. S. 438) weitere Mittheilungen über das Vas spirale perforans dentes, wie er das von ihm eingehend untersuchte Gefäss nennt. Er hat dasselbe sowohl auf radiären Schnitten, als auf Schnitten parallel dem Sulcus spiralis untersucht. Im ersteren Fall erscheint es natürlich als Loch, das sich constant in der Gegend des Ursprungs der Corti'schen und Reissner'schen Membran, unterhalb desselben vorfindet. Ein zweites fast ebenso constantes Gefässloch trifft man gegen die Spitze der Zähne, gegen den Sulcus spiralis hin. Man begegnet den Gefässlöchern in allen drei Windungen der Schnecke fast immer an derselben Stelle; wo sie in der unteren Windung der Schnecke beginnen und wo sie in der Kuppel münden, hat Vf. noch nicht ermitteln können. An Präparaten vom Menschen sind unter sehr vielen Durchschnitten nur an einigen die Gefässe mit Blutkörperchen gefüllt, wohl infolge der mehr oder weniger lange dauernden Agone. Bezüglich der Morphologie der Zähne betont er, dass dieselben nicht blos als geschieden von einander anzusehen sind, soweit sie den Sulcus spiralis überragen, sondern dass man die Scheidung jedes Zahnes vom anderen noch tief rückwärts in das Gewebe der Crista verfolgen kann, nicht als Lücke zwischen je zwei Zähnen, sondern durch einen Streifen, der im Gewebe sich markirt. Danach kann man die ganze Crista spiralis als zum Zahn gehörig ansehen. An nicht entkalkten Osmiumpräparaten sieht man, dass das Gewebe der Crista, schwärzlichbraun gefärbt, sich scharf von dem blendend weissen Knochen abhebt.

*Hasse* (6) erinnert daran, dass die von Voltolini (s. dies. Ber. Bd. XIV. S. 438) beschriebenen Vasa spiralia dentium von einer Anzahl von Forschern (Kölliker an der Spitze) bei allen Wirbelthierabtheilungen schon gesehen worden sind. Sie werden in derselben Lagerung und in demselben Verlauf vererbt und sind der Schnecke ebensogut bei ihrer ersten Differenzirung (Cyprinus) eigenthümlich, als auf der höchsten Stufe ihrer Entwicklung. Die Zahnsubstanz geht aus dem Epithel der Lamina spiralis hervor, sie selbst ist gefässlos, die Gefässe befinden sich in der Bindesubstanz derselben, die als Spindelzellenknorpel aufzufassen ist. Die Gefässe würden demnach besser als Vasa laminae spiralis membranaceae zu bezeichnen sein.

*Gradenigo* (8) hat in Schenk's embryologischem Institut eine Reihe von Untersuchungen über die erste Anlage der Gehörknöchelchen und des tubo-tympanalen Raumes angestellt. Das Material bestand aus Katzenembryonen von 12, 13, 15 und 20 mm. Scheitelsteisslänge; für die

späteren Studien gelangten eine Reihe von menschlichen Embryonen (von 4—17 cm. Scheitelsteisslänge), von Schwein-, Kaninchen-, Hund- und Mäuseembryonen zur Anwendung. Er gelangt zu folgenden Resultaten: Der Steigbügel des Menschen und der höheren Säugethiere geht aus zwei embryologisch und morphologisch ganz verschiedenen Elementen hervor und zwar 1. aus dem vom zweiten Kiemenbogen gebildeten Annulus stapedialis und 2. aus der von der Wand der Labyrinthkapsel sich differenzirenden Lamina stapedialis. Vor der Bildung des Knorpelgewebes, zu einer Zeit, in der die einzelnen Skelettheile noch durch Stränge und Anhäufungen runder, dicht an einander liegender Zellen dargestellt erscheinen, umgibt das proximale Ende des mit der Anlage der Gehörkapsel in Verbindung tretenden hyoidalen Zellenstranges einen arteriellen Gefässast (Art. stapedialis) und bildet derart einen vollständigen Ring, daher die Bezeichnung Annulus stapedialis. Die Lamina stapedialis füllt die künftige Fenestra ovalis aus und um ihren Rand herum bildet sich später das Stapediovestibulargelenk aus. Die Zellen derselben lassen durchaus nicht die karyokinetische Thätigkeit erkennen, welche die Elemente der anliegenden Partie des Ringes auszeichnet; sie scheint sogar einen Involutionsvorgang einzugehen. Hammer und Amboss bilden das proximale Ende des Mandibularknorpels. Der Hammergriff stellt nicht das proximale Ende des ersten Kiemenbogens dar, sondern entwickelt sich erst nachträglich, fast gleichzeitig mit dem Proc. longus und brevis des Amboss. Der Stapedialring, der von dem proximalen Ende des mandibularen Zellenstrangs anfangs durch eine Schicht von indifferentem embryonalem Gewebe getrennt war und der aus dem zweiten Kiemenbogen hervorgeht, verliert bald jede Beziehung zu diesem und gelangt in ein inniges Verhältniss zu den Derivaten des Mandibularbogens. Der tubo-tympanale Raum ist in den allerersten Stadien nicht nur durch die erste Kiemenspalte, sondern auch durch die zwischen den inneren Flächen der beiden ersten Kiemenbogen und der lateralen Wand der Schädelbasis entstandene Spalten vertreten. Er darf nicht als einfache Ausstülpung des Darmkanals nach hinten angesehen werden. Indem der Hammergriff gegen die Gehörkapsel vorwächst, wird durch denselben die temporäre Verschliessung des oberen Abschnitts des tubotympanalen Raumes bedingt. Die embryologischen Befunde stimmen mit den Resultaten der vergleichenden Anatomie vollkommen überein. In der ganzen Säugethierreihe lassen sich die drei bezüglich ihrer Herkunft morphologisch zu unterscheidenden Elemente genau verfolgen. In den übrigen Wirbelthierordnungen constatiren wir, dass der Stapes der Amphibien und Vögel nur einen Theil des Steigbügels der Säugethiere (die Lamina stapedialis) darstellt, während die Columella dem Annulus stapedialis mit dem Amboss und Hammer entspricht. Der Annulus stapedialis findet ein Homologon in dem Hyomandibulare der Fische.

*Pollak* (10) wiederholte die von Hensen und Bockendahl an schwach curarisirten Hunden angestellten Untersuchungen über die Bewegungen des Tensor tympani und gelangt zu demselben Resultat wie jene, dass nämlich der Tensor jede Tonerregung mit einer Zuckung beantwortet. Der Muskel führt bei verschieden hohen Tönen verschieden grosse Contractionen aus (höheren Tönen entsprechen stärkere Verkürzungen, tiefen Tönen schwächere) und reagirt in der angegebenen Weise nur dann, wenn der Hirnnervenapparat unversehrt ist. Die Schallwellen müssen erst das centrale Nervensystem treffen, ehe der Muskel in Zuckung geräth; es darf daher angenommen werden, dass auch die Hirnwahrnehmung der Zuckung vorausgeht. Das Experiment trägt also den Forderungen der von Stricker aufgestellten Theorie Rechnung, der zufolge — näher kann auf dieselbe hier nicht eingegangen werden — an jede Wahrnehmung von Tönen eine Muskelzuckung sich anknüpft. Der Tensor tymp. kann, wie eine ganze Reihe von Beobachtungen beweist, beim Menschen willkürlich verkürzt werden. Solche Individuen können willkürlich ein objectiv wahrnehmbares, knackendes Geräusch im Ohr hervorbringen. In einer Anzahl von Fällen war eine gleichzeitige Bewegung am Trommelfell nicht zu constatiren, in anderen dagegen sah man deutlich eine zuckende Bewegung an demselben.

*Zuckerkandl* (11) setzt seine Untersuchung der Tuben der Säugethiere fort und liefert diesmal eine Schilderung der Tube von Echidna hystrix, Macropus giganteus, Bradypus tridactylus und des Delphins. Er tritt ferner der Angabe Rüdinger's entgegen, dass bei Ornithorhynchus paradoxus die Paukenhöhle vollständig ausserhalb der Schädelknochen lagere. Sie liegt vielmehr hier wie bei bei den anderen Säugethieren zwischen dem Petrosum, Squamosum und Tympanicum, nur ist ihre vordere und hintere Wand defect. Dagegen bestätigt er dessen Angabe, dass diesem Thiere die Ohrtrompete gänzlich fehle. Statt einer Tube findet sich nur eine einfache Lücke, welche die gegen das Tympanum hin etwas gebuchtete Rachenhöhle mit ersterem in Verkehr setzt. Dadurch entfernt sich das genannte Thier von den übrigen Säugethieren und schliesst sich andererseits hinsichtlich des Ventilationsapparats seiner Paukenhöhle um so inniger den Amphibien an, unter welchen die Batrachier ganz ähnliche Verhältnisse darbieten. Bei Echidna besteht dagegen eine 8 mm. lange Tube mit fibröser Wandung. Bei Macropus wird die Tubenmusculatur von einer circulären Muskelschicht repräsentirt, die das Tubenrohr von der nächsten Umgebung der Rachenöffnung an bis nahe an das laterale Ende umschliesst.

*Kaufmann* (12) verweist auf die Angaben einer Reihe von Autoren, von denen das Vorkommen niedriger, dicht neben einander in regelmässigen Reihen gruppirter Gefässpapillen constatirt wird. Diese Reihen sollen nach Einigen mit der Längsaxe des äusseren Gehörgangs pa-

rallel gerichtet sein. Vf. untersuchte diese Erhebungen sowohl auf Schnittreihen als auf Flächenpräparaten und gelangte zu dem Ergebniss, dass es sich vielmehr um Leisten handelt. Ihre erste Anlage findet hart am Rand des Trommelfells statt und zwar zwischen dem vierten und fünften Monat des Embryonallebens. Mit der weiteren Entwicklung der Frucht nehmen sie in der Richtung nach aussen rasch an Zahl und zugleich, namentlich in der Richtung nach innen, an Grösse zu. Sie können ausnahmsweise mit Papillen versehen sein und verlaufen nicht mit der Längsaxe des äusseren Gehörgangs parallel, sondern halten in ihrem Verlauf eine mit dem Trommelfellrand annähernd parallele, circuläre Richtung ein. Sie stellen jedoch nicht in sich abgeschlossene Ringe dar, sondern erstrecken sich mit Unterbrechungen nur auf gewisse Distanzen. In grösster Anzahl und Mächtigkeit finden sie sich einerseits am Boden, andererseits an der oberen Circumferenz des äusseren Gehörgangs. Im vorgerückteren Alter flachen sie sich endlich allmählich ab und verschwinden zum Theil.

---

## X.

## Anatomie der Menschenrassen.

Referent: Prof. Dr. **Kollmann.**

### a) Zeitschriften, Handbücher, Methodik.

1) *Archiv für Anthropologie.* Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen. Organ der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Herausgegeben und redigirt von A. Ecker und L. Lindenschmit und dem Generalsecretär der deutschen anthropologischen Gesellschaft. Braunschweig, Vieweg & Sohn.
2) *Correspondenzblatt* der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte, redigirt von Prof. J. Ranke. München. 4. Druck von F. Straub.
3) *Dictionnaire* des sciences anthropologiques. Publ. sur la dir. de A. Bertillon. Tom. III. av. nombr. fig. 4. Paris, Doin.
4) *Zeitschrift für Ethnologie,* Organ d. Berliner Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Unter Mitwirkung des Vertreters derselben R. Virchow, herausgegeben von A. Bastian u. R. Hartmann. gr. 8. Darin unter besonderer Paginirung die Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.
5) *Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns.* Organ der Münchener Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Herausgegeben von W. Gümbel, Kollmann, F. Ohlenschlager, J. Ranke, N. Rüdinger, J. Würdinger, C. Zittel. Redigirt v. Joh. Ranke und Nicolaus Rüdinger. Münchener literarisch-artistische Anstalt. gr. 8.
6) *Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien.* 4. Redactionscomité v. Hauer, C. Langer, M. Much, F. Müller, Wahrmann, Joh. Woldrich. Red. J. Szombathy, und separat erscheinend: *Sitzungsberichte,* 4°, seit dem Jan. 1886.
7) *Archivio per l'antropologica* e la etnologia. Organo dell società italiana. Publicato da Do. P. Mantegazza. Firenze. 8.

8) *Revista de Antropologia,* Organo oficial de la sociedad anthropologica española. Madrid. Secretaría de la sociedad Huertus, 82. 3. Izquierda.
9) *Revue d'Anthropologie* publié sous la direction d. M. Topinard. Paris (28 Rue Bonaparte, Ernest Leroux). 2. sér. 8°.
10) *Bulletins de la société d'Anthropologie de Paris.* Paris, J. Masson, éditeur. Tom. III. (3. série.) 8°.
11) *Materiaux* pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme. Dirigé par E. Cartailhac. 2. sér. 8°.
12) *Journal* of the anthropological institut of great Britain and Ireland. 8°.
13) *Wichmann,* Optisches Institut. Hamburg, Johannisstr. 17. Messapparate: Craniometer nach Spengel, Stangenzirkel nach Virchow, Tasterzirkel nach Virchow, Messstab nach Virchow, Bandmaasse. Millimeterrädchen. Zeichenapparate: Lucae'scher Zeichenapparat, modificirt nach Spengel. Orthoskop nach Lucae.
14) *Topinard, P.,* De differents instruments d'anthropométrie. 1. Un anthropomètre, d. i. ein Längenmaass für die Körperlänge nach Art einer Fernröhre ausziehbar. 2. Une équerre céphalométrique, ein Winkelmaass, um an Lebenden schnell die drei Gesichtslängen in der Medianlinie messen zu können. Bull. de la soc. d'Anthr. T. III. Fasc. 2.
15) *Bulletins* de la Société d'Anthropologie de Lyon.
16) *Südsee-Typen.* Anthropologisches Album des Museum Godeffroy in Hamburg. Gr. Quart. 28 Tafeln mit 175 Originalphotopraphien, einer ethnologischen Karte des grossen Oceans mit einem erläuternden Text. Verlag von L. Fridrichsen & Co. in Hamburg. Preis 50 M.
17) Die *Generalversammlung* der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte hält in Nürnberg ihren jährlichen Congress.
18) *Craniometrische* Instrumente und besonders jene von Broca construirten sind zu haben Paris, M. Molteni, Fabrikant, 44 rue du Château d'Eau.
19) *Fridrichsen, L.,* Anthropologisches Album des Museum Godeffroy, enthaltend 28 Tafeln mit 175 Originalphotographien von Südseeinsulanern, der Mehrzahl nach von Herrn Kubary herrührend, ferner eine ethnologische Karte des grossen Oceans und beschreibenden Text.
20) *Sammlungen,* ethnographische und anthropologische, enthaltend Originalberichte von Südseeinsulanern (Gesichtsmasken und ganze Köpfe). Ferner Abgüsse von 8 verschiedenen typischen Südseeinsulanerschädeln u. s. w. bei J. D. E. Schmeltz, Custos am Museum Godeffroy in Hamburg.
21) *Finsch, O.* (Bremen), Katalog der Gesichtsmasken von Völkertypen der Südsee und dem malayischen Archipel, nach Lebenden in Gyps abgegossen in den Jahren 1879—1882. Aufträge an L. Castan, Berlin, Panopticum.
22) *Benedikt, Moritz,* Die Krümmungsflächen am Schädel. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. No. 16. S. 273—276.
23) *Bogdanow, Anatol,* Anthropologische Ausstellung im Jahre 1879. In: Mittheilungen der kais. Gesellschaft der Freunde der Naturkunde für Anthropologie und Ethnologie. Bd. XLIX. Heft 1.
24) *Derselbe,* Fortsetzung. Heft 2.
25) *Derselbe,* Fortsetzung des XXXV. Bandes. Heft 4.
26) *Derselbe,* Sitzungsprotokolle der kais. Gesellschaft der Freunde der Naturkunde, Anthropologie und Ethnographie. Fortsetzung. Bd. III. Heft 2.
27) *Galton, F.,* Notes on permanent colour types in Mosaic. Journ. of the Anthropological Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. No. 2. p. 145.
28) *Derselbe,* On recent designs for anthropometric instruments. Journal of the anthrop. inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. No. 1. p. 2—11.

29) *Garson, J. G.,* The cephalic index. Journ. of the anthrop. inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. No. 1. p. 11.
30) *Derselbe,* Internationale Verständigung über die Nomenclatur des Schädelindex. Verhandlg. der Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Ausserordentl. Sitzung vom 27. Febr. (S. 151—155.)
31) *Hovelacque* et *Hervé,* Précis d'Anthropologie. Av. 20 fig. 8°. Paris, Delahaye et L. (Biblioth. anthrop. T. IV.)
32) *de Jouvencel,* Sur le cubage des crânes. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. Tome VIII. (III. sér.) 1885. Discussion. p. 450—457.
33) *Luys, J.,* Recherches sur la céphalométrie à l'aide de nouveaux appareils céphalographiques. L'union médicale. No. 149. Tome XLII. Troisième série. p. 733—736.
34) *Derselbe,* Dasselbe in: Bull. de l'Acad. de méd. Tom. XVI. 2. série. No. 39. p. 250—268.
35) *Matthews, W.,* Apparatus for tracing orthogonal projections of the skull in the united states army medical museum. Journ. of Anatomy and Physiology. Octbr. Vol. XXI. (N. S. Vol. I.) p. 43—44. Pl. II.
36) *de Quatrefages,* Introduction à l'étude des races humaines. Compt. rend. Tom. 103. No. 17. p. 721—726.
37) *Derselbe,* L'espèce humaine. 8. éd. Paris, Alcan.
38) *Derselbe,* Histoire générale des races humaines. Av. 225 grav. 4 pls. et 2 cartes. 8. Paris, Hennuyer.
39) *Ranke, J.,* Der Mensch. Bd. I. Lexikonoctav. 616 Stn. 24 Aquarelltafeln und 583 Abbildungen im Text. Leipzig, Bibliogr. Institut.
40) *Derselbe,* Der Mensch. II. Bd. Menschenrassen. Lex.-8. Leipzig.
41) *Rieger, K.,* Ein neuer Projections- und Coordinatenapparat für geometrische Aufnahmen von Schädeln, Gehirnen und anderen Objecten. Centralbl. f. Nervenheilk. IX. Jahrg. No. 15 u. 16.
42) *Sergi, G.,* Indicatore craniometrico. Arch. per l'antropologia e la etnologia. Vol. XV. Fasc. III. 1885.
43) *Topinard, Paul,* Anthropologie. Nach der dritten französischen Auflage übersetzt von Dr. Richard Neuhaus. 1. u. 2. Lieferung. Mit 52 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig 1886. 8°.
44) *Derselbe,* Le crâne de bronze de Ranke et la methode de cubage de Broca. Revue d'Anthropologie. Tom. VIII. 1885. p. 492.
45) *Derselbe,* Du principe général à adopter dans les divisions et nomenclature de caractères et en particulier de la nomenclature quinaire de l'indice céphalique. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. Tome IX. (III. sér.) p. 91—97.
46) *v. Török, A.,* Ueber einen Apparat zur Bestimmung der bilateralen Asymmetrie des Schädels. Anatom. Anz. I. Jahrg. No. 12. S. 318—322.
47) *Virchow, Hans,* Demonstration eines Apparates zum Anschreiben der Rückenkrümmung des Lebenden. Vortrag. Berliner klin. Wochenschr. No. 28. S. 455.
48) *Derselbe,* Graphische und plastische Aufnahme des Fusses. Verhandl. d. Berliner anthrop. Gesellsch. S. 118—124. Beschreibung seines neuen Potometers mit Erklärung der Anwendung (vgl. Bericht des vorjährigen Congresses in Karlsruhe) und mit interessanten Zahlenangaben. Bei 19 Japanesen war in 15 Fällen die grosse Zehe länger, in 5 kürzer als die zweite im Gegensatz zu C. Bälz.

### b) Allgmeine Rassenanatomie.

49) *Albrecht,* Ueber zweiwurzelige Eck- und Schneidezähne beim Menschen. Sep.-Abdr. a. d. Centralbl. f. Chirurgie. 1885. No. 24. Beilage.

50) *Derselbe,* Ueber sechsschneidezähnige Gebisse beim normalen Menschen. Ebenda. No. 24. Beilage.
51) *Armas, Juan Ignaciode,* Les crânes dits déformés. Memoire lu en espagnol à la soc. anthropologique de la Havane le 1er nov. 1885. 8°.
52) *Barroil, G.,* Sulla lunghezya relativa del primo e secundo dito del piede umano. Firence 1885. broch. 8°. 20 pp.
53) *Bartels,* Zwillingsgeburten bei Basutos. Verhandl. der Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung vom 16. Januar. S. (36.)
54) *Derselbe,* Die Schwanzmenschen von Borneo. Verhandl. der Berliner anthrop. Gesellsch. S. 138—140.
55) *Bouchard, A.,* Du nanisme à propos de la naine dite princesse Paulina. Bordeaux 1883. Broch. in 8°. 10 pp.
56) *Bourgeois* et *Tscherning,* Recherches sur les relations qui existent entre la courbure de la cornée, la circonférence de la tête et la taille. Annales d'oculistique. 1886. No. 5 et 6. p. 203—217.
57) *Chudzinski, Th.,* Sur les muscles peaussiers du crâne et de la face, observé sur un jeune gorille mâle. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. T. VIII. III. sér. 4. fasc. p. 583—594.
58) *Derselbe,* Tridactylie de la main et polydactylie du pied. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. Tome IX. (III. sér.) p. 76. (Bei einem Mann.)
59) *Derselbe,* L'éruption tardive d'une dent canine et de la deuxième prémolaire. Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris. Tome VIII. (III. sér.) 1885. p. 449 et 450.
60) *Collignon, R.,* L'angle facial sur le vivant mesuré a l'aide du goniomètre facial médian de Topinard. Revue d'Anthropologie. p. 471.
61) *Cunningham, J.,* The neural spines of the cervical vertebrae as a race-character. Journ. of anat. and physiol. Vol. XX. P. IV. p. 637—640.
62) *Fauvelle,* Des doigts surnuméraires développés chez l'adulte, leur mode de développement et leur disposition. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. T. IX. (III. sér.) p. 38—49. (Polydaktylie bei einem Axolotl an der durch Biss verlorenen und dann neugebildeten linken Hand.)
63) *Derselbe,* Un cas de pilosisme chez une jeune Laotienne. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. Tome IX. 3. fasc. p. 439—448.
64) *Felkin, R. W.,* A contribution to the determination of sex, derived from observations made on an African tribe. Edinb. med. journal. Sept. 1886. p. 233 bis 236.
65) *Flesch,* Locken von gekräuseltem Haar inmitten des sonst schlichten Kopfhaares. Verhandl. d. Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. April. S. 303 u. 304.
66) *Galton, F.,* Exhibition of composite photographs of skulls. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XV. No. 4. p. 390. (Aus dem Bericht des Vorjahres wiederholt.)
67) *Grüning, J.,* Ueber die Länge der Finger und Zehen bei einigen Völkerstämmen. Archiv f. Anthropologie. Bd. XVI. S. 511.
68) *Hennig,* Das Rassenbecken. Archiv f. Anthropol. Bd. XVI. S. 161. Tafel I.
69) *Hennig, C.,* und *Rauber, A.,* Ein neuer Fall von geschwänztem Menschen. Virchow's Archiv. Bd. 105. S. 83—109. 1 Tafel.
70) *Körner, Otto,* Ueber die Möglichkeit, einige topographisch wichtige Verhältnisse am Schläfenbein aus der Form des Schädels zu erkennen. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. Bd. XVI. S. 212—224. Taf. II.
71) *Loris-Mélikoff,* Sur une femme à queue. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. Tome IX. (III. sér.) p. 282 u. 283.

72) *Manouvrier,* Note sur la collection de crânes du muséum du Grenoble. Ass. franç. pour l'avanc. d. sciences. 14. session. 1. partie. Grenoble 1885. p. 163.
73) *Derselbe,* Sur les proportions pondérales du squelette des membres chez l'homme et les anthropoïdes. Ass. franç. pour l'avanc. d. sc. 14. sess. 1. part. Grenoble 1885. p. 170.
74) *Derselbe,* Note sur une variété nouvelle d'os wormiens. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. Tome IX. 3. fasc. p. 426—428. Mit 1 Holzschnitt.
75) *Mantegazza, Paul,* Anthropologisch-culturhistorische Studien über die Geschlechtsverhältnisse des Menschen. Autorisirte deutsche Ausgabe. Jena, Costenoble. Gr.-8. IX. u. 380 Stn. 7 Mk.
76) *Maurel,* Du sang dans les races humaines. Gaz. des Hôp. 100.
77) *Meyer, A. B.,* Auriculare Exostosen an Menschenschädeln des Dresdener Museums. Verhandl. d. Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Juni. S. 370.
78) *Ornstein, B.,* Ein Fall von übermässiger Behaarung verschiedener Körpertheile. Archiv f. Anthropologie. Bd. XVI. S. 507.
79) *Derselbe,* Zur Frage des Riesenwuchses. Verhandl. der Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung vom 16. October. S. 511 u. 512.
80) *Romiti, G.,* La cartilagine della piega semilunare ed il pelliciaio nel negro. Atti della Societa Toscana di Scienze Naturali. Vol. VII. p. 67—70.
81) *Schaaffhausen,* Die anthropologische Bedeutung der Zehen. Dazu eine Discussion Virchow's. Correspondenzbl. der deutschen anthrop. Gesellsch. S. 116.
82) *Derselbe,* Neueste Funde vorgeschichtlicher Menschenreste. Correspondenzbl. d. deutsch. anthrop. Gesellsch. No. 11. S. 146. (Ueber einen Schädel aus dem Kalktuff bei Mexico; Schädel von Brünn; Unterkiefer von Predmost in Mähren. Vgl. hierüber Wankel.)
83) *Schmidt, E.,* Ueber die physischen Merkmale der sogenannten Erdmenschen Farinis. Correspondenzbl. d. deutsch. anthrop. Gesellsch. No. 8.
84) *Derselbe,* Ueber die Wirbelsäule der Primaten. Correspondenzbl. d. deutsch. anthrop. Gesellsch. No. 1.
85) *Schultze, J. C.,* Die sogenannten Tigermenschen. Verhandl. d. Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung vom 16. October. S. 559 u. 560.
86) *Sebillat, P.,* Le Kirghis. Revue d'Anthropologie de Paris. p. 25. (Sehr umfassende Arbeit, ethnologisch und rassenanatomisch. Hat 40 Männer und 10 Weiber gemessen, sowohl den Kopf als den Körper. Gibt jedoch nur Mittelzahlen: Längenbreitenindex 88,8, obwohl die richtige Beobachtung von den Autoren bestätigt wird, dass die Kirghisen auch schon gemischt sind.)
87) *Sergi, G.,* Interparietali e preinterparietali del cranio umano. Estratto dagli Atti della R. Accad. medica di Roma. Anno XII. Vol. II. Tav. I.
88) *Sergi, P.,* Prebasioccipitale o basiotico (Albrecht). Estr. dal Bull. della R. Accad. med. di Roma. Anno XII. No. 4. Con una tavola.
89) *v. Török, A.,* Ueber den Trochanter tertius und die Fossa hypotrochanterica (Houzé) in ihrer sexuellen Bedeutung. Anatom. Anzeiger. I. Jahrg. No. 7. S. 169—178. Mit 1 Tafel.
90) *Topinard,* Les caractères simiens de la mâchoires de la Nanlette. Revue d'Anthropologie de Paris. p. 385.
91) *Turner, W.,* The sacral index in various races of mankind. Journal of anat. and phys. Vol. XX. P. II. p. 317—323. (Siehe den Bericht d. Vorjahres.)
92) *Derselbe,* The lumbar curve of the spinal column in several races of men. Journ. of anat. and phys. Vol. XX. p. 536. (Siehe den Bericht d. Vorjahres.)
93) *Virchow, Hans,* Photogramme des Degenschluckers. Verhandl. d. Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung v. 7. Juli 1886. S. 405—410.

94) *Derselbe,* Schlangenmensch Solbrig („Nelson“ genannt). Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Ausserordentl. Sitzung v. 27. Febr. S. (172 bis 184.)
95) *Virchow, R.,* Die xiphodymen Brüder Tocci. Verhandl. d. Berl. Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung v. 16. Januar. S. (47.)
96) *Derselbe,* Der armlose Fusskünstler de Henau. Verhandl. d. Berl. Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung v. 16. Januar. S. (47.)
97) *Derselbe,* Retention, Heterotopie und Ueberzahl von Zähnen. Verhandl. d. Berl. Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung v. Juni. S. (391—401.)
98) *Waldeyer,* Hottentottenschürze. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandl. d. Berliner anthrop. Gesellsch. 1885. S. (568.) Dazu ebenda: G. Fritsch und M. Bartels.
99) *Derselbe,* Hottentottenschürze nochmals. Ebendaselbst. 1886. S. (70.) Dazu R. Virchow, Eine Hottentottenschürze einer Berlinerin.
100) *Wankel,* Ein neuer Unterkiefer des Diluvialmenschen von Predmost in Mähren. Correspondenzbl. d. deutsch. anthrop. Ges. No. 11. S. 149. (Vgl. Schaaffhausen.)
101) *Whitney, F.,* Notes on the anomalies injuries and diseases of the bones of the natives peoples of North Amerika contained in the osteological collection of the Museum. XVIII. and XIX. Report of the Peabody Museum Cambridge. 8°. (Vol. III.)

### c) Specielle Rassenanatomie.

102) *Ammon, Otto,* Die anthropologische Commission in Karlsruhe. Correspodenzbl. d. deutsch. anthrop. Ges. No. 4. (Zur anthropologischen Untersuchung der Wehrpflichtigen im Amtsbezirk Donaueschingen. Ebenda. No. 7.)
103) *Derselbe,* Bericht der anthropologischen Commission. Correspondenzbl. der deutsch. anthrop. Ges. No. 10. S. 109. (Die Untersuchung nach Körpergrösse, Schädelform, Farbe der Augen, der Haare und der Haut wurde in 5 Amtsbezirken des badischen Landes durchgeführt und hat sehr werthvolle Resultate geliefert.)
104) *Becker* und *Virchow, R.,* Die Speckseite vor Aschersleben und Gräber daselbst. Verhandl. d. Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung vom 16. Januar. S. (63.)
105) *Beyfuss,* Maasstabellen von Makassaren und Alfuren. Verhandl. d. Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Juni. S. 369.
106) *Brown, G.,* Papuans and Polynesians. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. No. 3. p. 311.
107) *Cameron, D. A.,* On the tribes of the Eastern Soudan. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. No. 3. p. 287.
108) *Cartailhac, E.,* Ossements et squelettes humains dans les cavernes et les stations quaternaires. Revue d'Anthropologie de Paris. p. 448. (Enthält keine rassenanatomischen Angaben.)
109) *Chudzinski* et *Duval,* Description morphologique du cerveau de Gambetta. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. Tome IX. (III. sér.) 2. fasc. p. 129—152.
110) *Colin,* La population du Bambouck (Senegalniger). Revue d'Anthropologie de Paris. p. 432. (Nur ethnologisch.)
111) *Collignon, R.,* Anthropologie de la Lorraine. Nancy. 8°. Mit einem Kärtchen.
112) *Conference* on the races of Africa. June 1. 1886. Discussion. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. No. 2. p. 175.
113) *Conference* on the native races of Australia. June 22. Discussion. Ibid. p. 201.
114) *Conference* on the native races of New Zealand and the Fiji Islands. June 29. Discussion. Ibid. p. 211.

115) *Conference* on the native races of the Straits Settlements and Borneo. July 13. Discussion. Ibid. p. 221.
116) *Diebold, Wladimir,* Ein Beitrag zur Anthropologie der Kleinrussen. Dorpat 1886. Diss. 8°.
117) *Duval, M.,* Le poids de l'éncephale de Gambetta. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. Tome IX. 3. fasc. p. 399—416. (Wog 1160 grm., wiederholt gewogen, Fehler ausgeschlossen.)
118) *Ehrenreich, P.,* Die Puris Ostbrasiliens. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Ausserordentl. Sitzung v. 27. Febr. S. (184—188.)
119) *Flower, W. H.,* Exhibition of ethnological Casts. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. No. 3. p. 241.
120) *Fritsch,* Photographie eines difformen Hottentottenschädels. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Bd. XVIII. S. 216.
121) *Griffith, T. R.,* On the races inhabiting Sierra Leone. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. No. 3. p. 300.
122) *Hale, H.,* The Melanesian races and Languages. Science. Vol. IX. No. 208. p. 99—100.
123) *Hartmann, R.,* Beschaffenheit der äusseren Genitalien bei nordostafrikanischen Weibern. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Bd. XVIII. S. 219—220.
124) *Hällsten,* Materiaux pour servir à la connaissance des crânes des peuples finnois Helsingfors. 8°. Mit mehreren Tabellen Schädelmaasse enthaltend.
125) *Houzé, E.,* Les tribus occidentales du tanganika. Extr. du Bull. de la Soc. d'anthrop. de Bruxelles. Tome V. 1 Pl. 1886—1887.
126) *Jamielson* and *Cleland,* Notice of the discovery of a cist with an urn at Knockankelly, Arran. With a Report on the osseous remains. Proceeding of the Soc. of Antig. of Scottland.
127) *Kollmann, J.,* Rassenanatomie der europäischen Menschenschädel. Verhandl. d. naturforsch. Gesellsch. in Basel. 8. Theil. 1. Heft. S. 115. 1886. (Vortrag auf der Naturforscherversammlung in Strassburg, Section f. Anatomie.)
128) *Derselbe,* Schädel aus alten Gräbern bei Genf. Verhandl. d. naturforsch. Gesellsch. in Basel. VIII. Heft 1.
129) *Derselbe*, Zwei Schädel aus Pfahlbauten und die Bedeutung desjenigen von Auvernier für die Rassenanatomie. Verhandl. d. naturforsch. Gesellsch. in Basel. VIII. Heft 1.
130) *Krause* - Hamburg, Ueber mikronesische Schädel. Correspondenzbl. d. deutsch. anthrop. Gesellsch. No. 10. S. 122.
131) *Kopernicki, J.,* Czaszki Ainów (Ainoschädel) in polnischer Sprache. Krakau. Mit 3 Tafeln.
132) *v. Luschan,* Wandervölker Kleinasiens. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Ausserordentl. Sitzung v. 27. Febr. S. (167—171.)
133) *Macalister, A.,* Description of a skull from an ancient burying place in Kamtchatka. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. No. 1. p. 21.
134) *Mariel de Puydt* et *Lohest, M.*, Sur les habitants de la grotte de la Bêche-aux-Rocher. Compt. rend. T. 103. No. 19. p. 893.
135) *Macalister, A.,* Notes on some South African Skeletons. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. No. 2. p. 149.
136) *Maška, K.,* Fund des Unterkiefers in der Schipkahöhle nebst Bemerkungen von Virchow. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung v. 15. Mai. S. (341) u. ff.
137) *Derselbe,* Der diluviale Mensch in Mähren. Mit 51 Abb. gr. 8. Neutitschein, Hosch.

138) *Merlin,* Die Reihengräber von Igels. Mittheilungen d. anthrop. Ges. in Wien. Bd. XVI. Neue Folge. Bd. VI.
139) *Meyer, A. B.,* und *Riedel,* Maasse von 53 Schädeln aus dem östlichen Theile des ostindischen Archipels. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Mai. S. 319—321.
140) *Paulitschke, Ph.,* Beiträge zur Ethnographie und Anthropologie der Somâl, Galla und Harari. Mit 40 Lichtdrucktafeln u. s. w. Leipzig.
141) *Platz, B.,* Der Mensch, sein Ursprung, seine Rassen und sein Alter. Mit ca. 200 Illustr. (In ca. 20 Heften.) 1. Heft. Lex.-8. Würzburg, Wörl.
142) *de Quatrefages,* Observations à propos des „Recherches sur l'ethnographie et l'anthropologie des Somalis, des Gallas et des Hararis". Compt. rend. T. 103. No. 25. p. 1235.
143) *Riedel, J. G.,* De sluik-en kroesharige rassen tusschen Selebes en Papua. S'Gravenhage. 1886.
144) *Rhode, R.,* Haarproben und Messungen, sowie Umrisszeichnungen der Hände und Füsse von Payagua-Indianern (in Paragua). Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung v. 20. Nov. S. 649—651.
145) *Roth, Ling Hy,* The aborigines of Hispaniola. Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. No. 3. p. 247.
146) *Sasse, A.,* Sneeker schedels. Weekblad van het Nederlandsch tijdschrift voor geneeskunde. Tweede deel. No. 48. p. 527—549.
147) *Shufeldt, R. W.,* A Navajo skull. Journal of anat. and phys. Vol. XX. P. III. p. 426.
148) *Derselbe,* Skull of a navajo child. Journal of anat. and phys. Vol. XXI. P. I. p. 66—71.
149) *Seitz, Johannes,* Zwei Feuerländergehirne. Zeitschr. f. Ethnologie. Bd. XVIII. Taf. VI—VIII. S. 237—284.
150) *Serrurier* and *Ten Kate,* Notices anthropologiques. No. 2. Singalis, Leyden. 2°. Mit 1 Tafel.
151) *Tartarin, Ed.,* Mensuration des ossements neolithiques du cimetière de Maupas. Revue d'Anthropologie de Paris. p. 284.
152) *Testut* et *Dufourcet,* Les tumulus du premier âge du fer dans la région sous-pyrénéenne. Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. Grenoble 1885. 14. sess. 1. partie. p. 179.
153) *v. Török, A.,* Ueber Schädeltypen aus der heutigen Bevölkerung von Budapest. Anatom. Anzeiger. I. Jahrg. No. 3. S. 70.
154) *Topinard,* Mensurations des crânes de la caverne de Beaumes chaudes d'apres les registres de Broca. Revue d'Anthropologie de Paris. p. 193.
155) *Derselbe,* Mensuration des crânes des Grottes de Baye, époque néolithique d'après les registres de Broca. Revue d'Anthropologie de Paris. p. 1.
156) *Derselbe,* Carte de la répartition de la couleur des yeux et des cheveux en France (méthodes d'observations). Revue d'Anthropologie de Paris. p. 577.
157) *Trucy,* Crânes de Horas et de Sakalaves. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. Tome IX. (III. sér.) p. 19—28.
158) *Turner, W.,* Report on the human skeletons. Part. II. — The bones of the skeleton. The Zoology of the Voyage of H. M. S. Challenger. P. XLVII. 4°.
159) *Derselbe,* Note on the Navajo Indian skull. Journal of anat. and phys. Vol. XX. p. 430.
160) *Virchow, R.,* Anthropologie der Bulgaren. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung vom 30. Januar. S. (112.)
161) *Derselbe,* Schädel eines hydrocephalischen Arrowakenkindes. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung vom 30. Januar. S. (108.)

162) *Derselbe*, Abgüsse von Negergebissen. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung vom 16. Januar. S. (34.)
163) *Derselbe*, Die anthropologische Untersuchung der Bella-Coola. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Bd. XVIII. Taf. IV. S. 206—215.
164) *Derselbe*, Ueber den Fund des Unterkiefers in der Schipkahöhle. Verhandl. d. Berliner anthrop. Gesellsch. Sitzung vom 15. Mai 1886. S. 341 ff. — Vgl. Maška, Ebenda.
165) *Derselbe*, Die Schädel und Fibeln von Westeregeln. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung vom 16. October. S. 561—566.
166) *Derselbe*, Ein Skelet und Schädel von Goajiros. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung vom 20. Nov. S. 692—704.
167) *Derselbe*, Ueber südmarokkanische Schädel. Sitzungsber. d. kgl. preuss. Akademie d. Wissenschaften zu Berlin. XLVI. Sitzung d. physikal.-mathem. Klasse vom 18. Nov. S. 991—1005.
168) *Derselbe*, Die in Berlin befindlichen Buschmänner. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Bd. XVIII. S. 221—239. Tafel V.
169) *Derselbe*, Photographien eines Herero und mehrerer Namaqua-Hottentottinnen. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Bd. XVIII. S. 239 bis 240. Taf. IV. Fig. 2—4.
170) *Derselbe*, Photographien eines indischen Heteradelphus. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Juni. S. 373 u. 374.
171) *Wieser* und *Merlin*, Die Reihengräber von Igels. Mittheilungen der anthrop. Gesellsch. in Wien. Bd. XVI., der neuen Folge Bd. VI. 4°. Mit 1 Tafel.
172) *Wolf, Ludwig*, Anthropologische Forschungen im Congogebiet. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung v. 16. Januar. S. (24.)
173) *Wolff, W.*, Einige Beobachtungen an den Negern und Buschmännern Afrikas. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXVIII. Heft 4. S. 421.
174) *Zaborowski*, Les Finnois et une série de crânes finnois anciens. Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. Grenoble 1885. 14. sess. 1. partie. p. 178.
175) *Derselbe* im Namen des Herrn *Ossowski*, Fouilles d'une caverne des environs d'Ojcow. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. Tome VIII. (III. sér.) 1885. p. 469—484.
176) *Zampa, R.*, Anthropologie illyrienne. Revue d'Anthropologie de Paris. p. 625. (Enthält Messungen von Albanesenschädeln und von lebenden Albanesen.)
177) *Zampa, Raffaelo*, Vergleichend-anthropologische Ethnographie von Apulien. Deutsch. Uebersetzt von Dr. Max Bartels. Zeitschr. f. Ethnologie. S. 165—232.
178) *Zintgraff*, Forschungen und Messungen in Kamerun. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung v. 20. Nov. S. 644—646.
179) *Derselbe*, Künstliche Deformirung der Zähne im unteren Congogebiete. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung vom 16. Januar. S. (33.)
180) *Zuckerkandl*, Craniologische Untersuchungen über die Bevölkerung Innerösterreichs. Mitth. d. anthrop. Gesellsch. in Wien. Bd. XV. 1885.
181) *Guldberg, G. A.*, Om subfossile og forhistorishe knokkelfund af pattedyr i Norge. Separataftryck af Nyt Magazin for Naturvidendenskaberne. XXX. Bd. 1. Heft. Christiania. S. 76—80.
182) *Riccardi, P.*, Crani e oggetti antichi peruviani del Museo civico di Modena, e de Museo d'Anatomia umana della R. Università di Modena. Da un sunto del Bollettino ufficiale della pubb. istruzione. Vol. XII. p. 956. agosto 1886.
183) *Sasse, A.*, Verslag over den tegenwoordigen staat onzer kennis aangaande de ethnische bestanddeelen van on volk. Vergad. te Hoorn. 5. VII. 1886. Neder. Tijdschr. vor Geneesk. 1886. p. 205—212.

*Benedikt* (22) prophezeit eine Umwandlung der descriptiven Anatomie in eine „mathematische Morphologie“. Er hat bekanntlich — auch in diesem Bericht wurde davon Notiz genommen — einen vortrefflichen Apparat construirt, um die Schädelform, namentlich die der Schädelkapsel mit Hülfe eines sinnreich erdachten Zeichenapparats auf eine Fläche geometrisch genau zu projiciren. Seither hat sich sein Instrumentarium vervollkommnet. Ein tadelloses kathetometrisches Fernrohr wurde gebaut, der Cranifixator ist zweckmässig modificirt und das Instrument ist hochvollendet und hat Vf. enorme Opfer an Zeit und Geld gekostet. (Die Kosten belaufen sich incl. der Versuche auf mehrere Tausend Gulden ö. W.). Ref. bewundert im höchsten Grade die Opferwilligkeit, die Ausdauer und die bis jetzt von dem Gelehrten erzielten Resultate; er kann versichern, dass er die Erkenntniss, die Vfs. Arbeiten bringen, nicht unterschätzt. Dass der Schädel aus einer bestimmten Anzahl von Kreisbogen besteht, und dass der Individualismus des normalen wie des pathologischen, des Menschen- wie des Säugethierschädels vom Krümmungsradius, von der Länge des Bogens und von der Neigung der Sehnen derselben abhängt, das sind höchst beachtenswerthe Resultate. Ein Mathematiker von dem Range Culmann's wird seiner Zeit mit Hülfe dieser Angaben vielleicht ebenso, wie für die Spongiosa der Knochen, die Zug- und Druckcurven feststellen und zeigen, dass sich der Schädel nach mechanischen Principien construirt denken lässt. Allein auch wenn dem einst so sein wird, so ist damit weder bewiesen, dass die Natur bei der Gestaltung des Schädels so verfahren ist, wie wir bei der Berechnung der Trajectorien verfahren, noch ist irgend etwas für die Anthropologen damit erreicht. Hier müsste die Variante jenes Gesetzes ermittelt werden, welche durch die Rassenmerkmale bedingt wird. Vf. wirft den zeitgenössischen anatomischen und anthropologischen Fachmännern vor, sie seien für die neu einzuschlagende Richtung anatomischer Forschung nicht vorbereitet. Dieser Vorwurf ist hart und es fehlt ihm jede Berechtigung. Der Erfinder des wissenschaftlichen Apparats muss doch zeigen, ob sein Apparat für die besondere Fragestellung der Anthropologen auch ausreicht. Selbstverständlich ist dies durchaus nicht. Mit der Erkenntniss von der Kreisbogennatur des Schädels ist noch keine einzige Rassenbestimmung erreicht. Ob mit diesem Instrument solche Bestimmungen ausführbar sind, soll Vf. doch selbst erst beweisen. Wir werden mit Bewunderung die Ergebnisse registriren, aber so lange diese Stichprobe auf die Tauglichkeit des Apparats fehlt, kann man den Anatomen kaum zumuthen, sich ein solch kostbares Instrument anzuschaffen, um vielleicht über die Entdeckung des Vfs. nicht hinauszukommen, dass der Schädel aus einer bestimmten Anzahl von Kreisbogen bestehe. Jedem, der mit den Mitteln seiner Anstalt ein solches Wagniss unternehme, könnte man den Vorwurf nicht ersparen, dass

er mit einer Kanone nach Spatzen schiesse. Bei dieser Gelegenheit wollen wir nicht verschweigen, dass die Prophezeiung des Vfs. von der Umwandlung der descriptiven Anatomie in eine mathematische Morphologie sich nicht sobald erfüllen dürfte. Wo irgend Physik und Chemie Aufschluss versprechen, da hat man nie gesäumt, sich ihrer Hülfsmittel zu bedienen, Ref. erinnert nur an die Statik und Mechanik des Skeletes, an die Physik des Auges, des Ohres, des Kehlkopfs u. s. w. Ob feinste Mechanik je enträthseln wird, warum die einen Menschen krumme und die anderen gerade Nasen haben, oder die einen Affen Schwänze besitzen, die anderen schwanzlos sind, das wollen wir der Zukunft überlassen. Heute sind wir sicherlich noch weit davon entfernt, und für die Craniologie und Rassenanatomie sind trotz dieses sinnreichen Apparats die Aussichten nicht besser.

*Garson* (29 u. 30) hat den Antrag des anthropologischen Instituts von Grossbritannien und Irland der deutschen anthropologischen Gesellschaft übermittelt, nach welchem die Grade oder die Kategorien der Lang- und Kurzköpfigkeit gleichheitlich bezeichnet werden sollen, damit klare bestimmte Grenzen die einzelnen Ausdrücke überall richtig verstehen lassen. Jede Abtheilung des Index soll die gleiche Zahl ganzer Indexziffern, die gleiche Ausdehnung haben; diese soll 5 sein, d. h. die Ausdehnung, welche alle Anthropologen der Mesaticephalengruppe gegeben haben. Die Anzahl der Abtheilungen soll zu beiden Seiten der Mittelgruppe, so weit als nöthig, ausgedehnt werden, so dass alle normalen Schädel in sie eingereiht werden können. Bis jetzt bestanden drei Abtheilungen in der brachycephalen Gruppe. Wir schliessen die dritte Gruppe bei 94,9. Werden Schädel mit höherem Index gefunden, so muss eine vierte Gruppe von 95—99,9 dafür geschaffen werden. Diese Gruppe ist so selten erforderlich, dass ihr kein besonderer Name beigelegt wird; es genügt, sie mit den betreffenden Indexziffern auszudrücken. Die drei Gruppen oberhalb der Mittelgruppe werden als Brachycephalie, Hyperbrachycephalie und Ultrabrachycephalie bezeichnet. Für die dolichocephalen Schädel bedarf man einer gleichen Anzahl von Abtheilungen, um die Grade der Dolichocephalie auszudrücken. Die correspondirenden Benennungen sind: Dolichocephalie, Hyperdolichocephalie und Ultradolichocephalie. Diese letztere Gruppe geht bis 60 herunter. Sollten Schädel mit noch kleinerem Index gefunden werden, so muss eine vierte Gruppe gebildet werden, welche, wie die correspondirende äusserste brachycephale Gruppe, nur durch ihre Ziffern 50—59,9 bezeichnet werden soll. Mit diesen Gruppen, 7 an der Zahl, wird es möglich sein, die Schädelindices aller Menschenrassen zu analysiren, sowie die Durchschnittsklasse, zu welcher jede Rasse gehört, zu bestimmen. Um die Nothwendigkeit einer gleichen Gruppenzahl über wie unter der Mittelgruppe zu zeigen, füge ich eine Tabelle bei, in welche die Anzahl der auf jede Gruppe treffenden Schädel in Procenten eingesetzt ist.

Tabelle I.

Angenommene Eintheilung.

[Wenn nöthig 55—59,9]

| | |
|---|---|
| Ultradolichocephalie | 60,0—64,9 |
| Hyperdolichocephalie | 65,0—69,9 |
| Dolichocephalie | 70,0—74,9 |
| Mesocephalie, Mesaticephalie | 75,0—79,9 |
| Brachycephalie | 80,0—84,9 |
| Hyperbrachycephalie | 85,0—89,9 |
| Ultrabrachycephalie | 90,0—94,9 |

[Wenn nöthig 95—99,9]

Tabelle II. (Beispiel.)

| Index | 66 Long-Barrow-schädel | 100 Eskimo-schädel | 1000 Pariser-schädel | 500 Negerschädel | 1000 Bayern-schädel |
|---|---|---|---|---|---|
| 60—64,9 | 3,0 | 4 | — | 0,8 | — |
| 65—69,9 | 28,8 | 35 | 0,2 | 9,2 | — |
| 70—74,9 | 62,1 | 51 | 13,7 | 45,8 | 0,8 |
| 75—79,9 | 6,0 | 10 | 41,2 | 38,2 | 16,3 |
| 80—84,9 | — | — | 33,7 | 5,6 | 52,7 |
| 85—89,9 | — | — | 9,8 | 0,4 | 26,9 |
| 90—94,9 | — | — | 1,3 | — | 3,1 |
| 95—99,9 | — | — | 0,1 | — | 0,2 |

Diese internationale Uebereinkunft ist mit Zustimmung der meisten Craniologen als allgemeine internationale Uebereinkunft in Kraft getreten. Gleichzeitig haben sich die Craniologen Grossbritanniens und Irlands verpflichtet, bei ihren Messungen, statt wie früher den englischen Zoll, nunmehr den Millimeter zu acceptiren.

*Luys* (33 u. 34) hat wie Rieger und Benedikt nach einem Instrument gesucht, um an dem Lebenden oder Todten die Krümmungen des Schädeldaches leicht und sicher festzustellen. Vf. hat nun das Princip des Conformateurs der Hutmacher adoptirt, aber durch einen geschickten Mechaniker dasselbe wesentlich verbessert und erweitert, es sind daraus drei besondere Apparate geworden. Ich verzichte auf eine nähere Erörterung, die ohne Abbildungen ja schwer verständlich wäre; eine Abbildung fehlt freilich auch in den Mittheilungen vom Vf. Bezüglich solcher Apparate ist es dringend zu wünschen, dass sie auf Congressen gezeigt werden.

*de Quatrefages* (36) bemerkt sehr richtig, dass der Mensch in der diluvialen Epoche bereits die ganze Erde bewohnt hat, sowohl die alte als die neue Welt. Die Anwesenheit des fossilen Meoschen ist in den letzten Jahren an verschiedenen Punkten der Erde nachgewiesen worden: in Asien, in der Mongolei, im Libanon, in Indien, in Afrika (in der

Mittelmeerregion und am Cap), in Amerika in dem Becken des Delaware, in den Felsgebirgen bis hinab zu den Pampas und Patagonien. Die Allgegenwart des Menschen auf der Erde zur Zeit des Diluvium treibt für sich allein schon zu der Schlussfolgerung, dass die Species Mensch aus der vorhergehenden Epoche stamme, allein wir kennen aus ihr noch nicht den Menschen selbst, sondern nur Spuren seiner Existenz, doch haben sich auch diese in der letzten Zeit gemehrt. Vf. nimmt dabei an, dass keine dieser Rassen verschwunden sei, sondern dass sie noch heute zerstreut vorkämen, sowohl die Rasse von Cannstadt als jene von Cro-Magnon. Die heutigen Culturrassen seien mit der polirten Steinzeit, mit der Bronzeperiode und mit der Eisenzeit herangerückt bis zu jenen Eroberern, deren Wanderzüge noch heute in der Erinnerung der Völker leben.

*Virchow, Hans* (47). Der Apparat (Rückenzeichner oder Notograph) ist bestimmt, die Krümmung, welche der Rücken in sagittaler Richtung im Körper des lebenden aufrecht stehenden oder aufrecht sitzenden Menschen hat, aufzuzeichnen. Sein Princip ist sehr einfach. Wenn man von zwei Stiften, welche rechtwinkelig an einander befestigt sind und horizontal gehalten werden, den einen am Rückgrat herunterführt, so schreibt während derselben Zeit der andere auf eine Tafel, welche der Medianebene des Körpers parallel steht, die Rückgratlinie auf. An Stelle der beiden Stifte findet sich an dem vorgestellten Apparat die Berührungsstange und der Schreiber. Alles Andere dient der Führung, Aequilibrirung und der Erhaltung des Contactes. Weiter gehört dazu ein Rahmen, welcher die in horizontaler und senkrechter Richtung schiebbare Schreibtafel hält, und ein Tisch, welcher Säule und Rahmen trägt.

*Hennig* (68). Aus der umfangreichen Arbeit, deren Tabellen sich nicht für ein Referat eignen, entnehmen wir folgende Bemerkungen aus dem Abschnitt S. 199 mit der Aufschrift: Gibt es Rassenmerkmale am Becken? Vf. entscheidet mit Ja. Er ist durch seine Untersuchungen zu der Ueberzeugung gelangt, dass sich ein Becken der Eingeborenen der Andamaneninseln und Neuseelands, überhaupt Melanesiens, weniger sicher eines der Philippinen, mit Wahrscheinlichkeit ein malayisches bestimmen lasse. Am schwierigsten ist wohl die Bestimmung einer der afrikanischen Negerstämme, unmöglich die einer Kaste der gelben Rasse dem Becken nach. Die meisten Neugeborenen der weissen Rasse würden nicht unverletzt die Becken der schwarzen und kaum die der gelben Rasse passiren. Die Schaufeln entwickeln sich bei der schwarzen Rasse auffallend nach hinten oben, so dass sie, gleichzeitig viel steiler als europäische und selbst steiler als malayische gestellt, mit ihrer höchsten Stelle bis zum vierten Lendenwirbel, ja bis zu dessen oberem Drittel (Vrolik) ragen, während die Schaufel der Weissen kaum an die untere Grenze des vierten Wirbels reicht. Die Ursache des noch höheren Stan-

des (bis zum dritten Wirbel) an der Hottentottenvenus in Paris beruht auf einer beginnenden Wirbelgleitung. Bei Weissen ist fast ohne Ausnahme der schräge Durchmesser des Beckeneingangs kleiner als der Querdurchmesser, während in allen anderen Rassen das umgekehrte Verhältniss vorkommt. Nur die Slawinen schliessen merkwürdigerweise in dieser Beziehung wie auch in den vorstehenden Backenknochen, runden Becken und kürzeren Darmbeinschaufeln den farbigen Rassen an: es kommen bei ihren Frauen recht häufig Beckeneingänge vor, in denen der schräge Durchmesser gleich oder grösser ist als der quere, Pelves recessae. Zu den Pelves productae, vorn geräumig, zählen auffallenderweise die meisten mongolisch-amerikanischen. Die Weite des Schoosswinkels schwankt bei den schwarzen Rassen zwischen 60° und 128°, während die Becken der gelben und weissen Rassen sich zwischen 52° (Japan) und 100° (Mumie von Nordperu) bewegen und nur in der Rachitis 100° überschreiten.

*Schaaffhausen* (82). Oestlich von der Stadt Mexico in dem vulkanischen Gebiet von Peñon de los Baños ist ein menschliches Skelet in Kalktuff eingeschlossen gefunden worden. Der Bericht enthält eine Schrift von Antonio del Castillo und Mariano Bárcena, Professor der Geologie in Mexico: El hombre del Peñon. Mexico 1885. Die Verfasser schreiben dem Funde ein quaternäres Alter zu. Diese Reste sind in derselben Schicht gefunden, in der die Knochen von Elephas, Cervus und Equus liegen, sie sind wie diese mit Mangandendriten bedeckt und enthalten keine organische Substanz mehr. Leider ist die Beschreibung eine sehr unvollständige, auch aus den gegebenen Abbildungen lassen sich keine sicheren Schlüsse ziehen. Dieser Fund hat deshalb ein besonderes Interesse, weil in Amerika die Lücke zwischen Thier und Mensch grösser ist als in der alten Welt und eine autochthone Entwicklung des Menschen daselbst nicht angenommen werden kann. Der unter mehreren Lavaströmen in Kalifornien im goldführenden Sand gefundene Calaverasschädel stammt ebenfalls aus der quaternären Zeit Amerikas. In einer Bucht des Tertiärbeckens südlich von Brünn werden in 8—10 m. Tiefe unter der Oberfläche Reste von Mammuth und Rhinoceros gefunden; es liegt daselbst eine 3—15 cm. mächtige Schicht von Holzkohlenresten und rothgebrannten Thonstücken, die offenbar von einer prähistorischen Ansiedelung herrühren. Wenige Centimeter tiefer als diese Schicht fand sich ein Hyänenschädel, der von Hyaena spelaea verschieden ist. Der Löss, woraus der Schädel stammt, war ein losgelöstes Stück, welches aus nicht bestimmbarer Höhe herabgefallen war. Es ist also in diesem Fall die Tiefe der Fundstelle unter der Oberfläche nicht genau bekannt, es heisst nur, dass beim Abgraben des Lösses ein Stück Erde herabgefallen sei, in dem diese menschlichen Reste enthalten waren. Die Länge des Schädels lässt sich nur schätzen zu 192 mm., die Breite

ist 139, dann wäre der Index 72,3. Das kräftige linke Femur ist 48 cm. lang, ein mit Salzsäure behandeltes Knochenstück gab 10,5 Proc. organische Materie, die wie Leim klebte. Dieser Schädel, dem der Prognathismus fehlt, kann zu den rohesten Schädelbildungen nicht gerechnet werden. Ob sein Inhaber noch das Mammuth gesehen hat, kann mit Bestimmtheit weder aus seiner Bildung noch aus der nicht genau bekannten Lagerung im Löss geschlossen werden. Er trägt indessen verschiedene Merkmale niederer Bildung an sich, wodurch er sich anderen vorgeschichtlichen Schädeln anreiht und sich von dem modernen Menschen unterscheidet. Als solche Merkmale sind zu bezeichnen: das Vortreten der unteren Stirngegend und die Einsenkung darüber, die geringe Grösse des Schädels, namentlich seine kurze und schmale Stirn, die sich an den Stirnhöckern messen lässt, die hochgehende Linea temporalis, die über den Tubera parietalia verläuft, was nur bei den niedersten Rassen der Fall ist, der frühe Schluss der Schädelnähte, die nach oben verjüngten Nasenbeine, die Dicke der Schädelknochen, die zweiwurzeligen Prämolaren, die einfache Sutura mastoidea, das Foramen in der Fossa olecrani des Humerus. Es ist nur die Hirnschale vorhanden, ohne das Hinterhauptsbein, sowie das Alveolenstück des Oberkiefers, in dem noch alle Zähne sich befunden haben, vier aber ausgefallen waren.

Der letzte Fund, über den Sch. spricht, ist der, den wir Herrn Dr. Wankel verdanken, der dieses Unterkieferstück bei Predmost in Mähren mit eigenen Händen aus einer $1\frac{1}{2}$ m. mächtigen Schicht von Asche, Kohlen, zerschlagenen Knochen quaternärer Thiere, Feuersteinmessern und bearbeiteten Mammuthknochen in einer Tiefe von 3 m. unter der Oberfläche hervorgehoben hat. Wankel glaubt, dass dieser Unterkiefer nichts Besonderes darbiete und dass man solche Unterkiefer auch heute finde. Sch. behauptet dagegen, dass das Gesammtbild verschiedener an demselben vereinigter Merkmale uns berechtigt, seine Form für eine primitivere zu halten, als die ist, welche dieser Knochen bei der heutigen europäischen Bevölkerung zeigt. Sch. stellt aber nicht in Abrede, dass man diese Form auch bei niederen Rassen findet. Es ist nur die eine Hälfte des Unterkiefers vorhanden und es fehlt leider daran der vorderste Theil mit den Schneidezähnen, so dass über die Symphyse nichts gesagt werden kann. Nur die fünf Backzähne sind erhalten. Das Eigenthümliche der Bildung ist zunächst die Kleinheit des Unterkiefers. Daraus schon darf man auf weibliches Geschlecht schliessen. Die vorderen Zähne sind stark abgeschliffen, wie es beim vorgeschichtlichen Menschen infolge der rohen Nahrung so häufig der Fall ist. Der Kiefer scheint nicht älter als 25 Jahre zu sein. Der aufgehende Fortsatz ist sehr kurz und breit und man darf daraus auf eine kleine Körpergestalt schliessen. Der Körper bildet mit dem aufsteigenden Ast einen sehr stumpfen Winkel. Mit einer

gewissen Wahrscheinlichkeit deutet dies auf Prognathismus. Die Muskeleindrücke an der Innenseite des Winkels sind kräftig. Der Sulcus mylohyoideus ist tief. Ein wichtiger Umstand ist, dass die Krone des letzten Mahlzahns so gross wie die des ersten ist, ein seltenes Vorkommen beim Europäer. Ein merkwürdiger Umstand ist noch, dass die Alveolenwand zwischen dem Eckzahn und dem Schneidezahn in der Mitte 3 mm. breit ist und als ein sogenanntes Diastema bezeichnet werden kann. Der weibliche Schädel aus dem Geröll des Neckars bei Mannheim, der in grosser Tiefe neben Mammuthzähnen gefunden wurde, hat auffallenderweise auch diese Eigenthümlichkeit zwischen Eckzahn und erstem Prämolar im Oberkiefer. Sie ist unter vielen tausend Schädeln nur 6 oder 7 mal und immer bei rohen Schädeln gefunden (pithekoide Lücke, zuerst von Ecker an einem Kafirneger beobachtet und abgebildet). Diese auf die Thierwelt hinweisende Bildung entsteht dann, wenn die Eckzähne beider Kiefer nicht aufeinandertreffen, wie es in dem Gebiss des Culturmenschen der Fall ist, sondern mit ihren Spitzen an einander vorbeigehen und dadurch die Nachbarzähne zur Seite drängen. Die Spitzen der unteren Eckzähne gehen immer vor denen der oberen vorbei. Dass man das vorliegende Bruchstück eines menschlichen Unterkiefers der Mammuthzeit zuschreiben darf, geht aus der genau bekannten Lagerung hervor.

*Schmidt* (84). Nach der Angabe des Unternehmers sollen die Erdmenschen einer besonderen Rasse von Zwergmenschen angehören, die in den nördlichen Gegenden der Kalahariwüste hausen. Der Vergleich der Proportionen gibt keine von europäischen wesentlich abweichende Verhältnisse. Die Kürze des Oberarmes fällt auf, doch ist gerade die Proportion des Oberarmes ein sehr variables Verhältniss (nicht, wie Broca meinte, ein für den Neger charakteristisches Merkmal). — Das Verhältniss der Schädellängen zur Schädelbreite ergibt bei allen drei Männern einen sehr constanten Index (77,6, 77,6, 77,2). Wie Broca gezeigt hat, entspricht der Index am Lebenden dem des trockenen Schädels. Die Schädelbreite ist demnach bei den drei Individuen eine verhältnissmässig grosse. (Sie beträgt bei 6 Buschmännern nach Broca im Mittel 72,7, bei einem Schädel der Sammlung des Vfs. 72,6, bei den 5 Hottentotten des Vfs. 73,2, 71,6, 74,9, 77,8, 79,1.) Doch erhebt sie sich nicht über die Variationsbreite der hellen Rassen Südafrikas. Die Hautfarbe ist hell, grau-braun-gelb, mit einen Stich ins Röthliche; sie liegt zwischen No. 39 und 44 oder 46 der Broca'schen Scala. Das Einzelhaar ist ziemlich fein und steht gruppirt, indem je 4—5 Haare etwas näher zusammengerückt stehen. Das Haar ist dunkel (Broca 35, 34, 41), sehr kurz spiral gerollt, so dass sich eine grössere Gruppe benachbarter Haare von weither zu einem Büschel zusammenknäulen; die von der Peripherie desselben herangezogenen Haare liegen der Haut flach an und lassen

die letzteren hindurchscheinen, so dass man bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck erhalten kann, als ob die Haarbüschel durch haarlose Bezirke von einander getrennt seien (Häckel's und Müller's Irrthum der „Büschelhaarigen", „Lophocomi"). Nur N'Con-N'qui besitzt mässig reichliches Körperhaar auf Brust und Bauch, Scham- und Achselgegend, sowie auch einen mässigen Schnurr- und Kinnbart. Das Körperhaar ist viel dicker als das Haupthaar, dabei mit grösserem Krümmungsradius gebogen; am Kinn, in der Achsel- und Schamgegend rollt es sich zu pfefferkornähnlichen Löckchen auf. Die drei älteren männlichen Individuen haben am inneren Augenwinkel keine Verticalfalte (Mongolenfalte); eine solche besitzt dagegen das Mädchen, wo sie die halbe Carunkel, und der kleine Knabe, wo sie die ganze Carunkel bedeckt. Der Nasenrücken ist sehr flach, bei einem Erwachsenen und den beiden Kindern sogar in ausserordentlichem Grade; die Nasenspitze ist gleichfalls sehr glatt, die Nasenflügel sehr breit, die Nasenlöcher mit ihrer Längsaxe ganz quergestellt. Die Kiefer sind sehr prognath, die Lippen mässig fleischig, das Ohr ziemlich gross, die Ohrläppchen dagegen dürftig gebildet. Hände und Füsse erscheinen sehr zierlich, stehen aber zur Körperlänge in gleichem Grössenverhältniss, wie durchschnittlich beim Europäer. Am Rücken fällt in der Lendengegend eine starke Einsattelung auf, die um so mehr hervortritt, als bei Allen eine gewisse Anlage zu Steatopygie vorhanden ist. Trotzdem das Weib die Glutäalgegend sorgfältig verbirgt, ist doch ein ziemlich starker Grad von Steatopygie leicht zu erkennen. Fasst man alle körperlichen Merkmale der aus der Heimath der Buschmänner stammenden Menschen zusammen, so findet man keinen Grund, sie von der Rasse der Buschmänner zu trennen.

*v. Török* (89) findet unter 54 Skeleten, worunter 38 männliche und 16 weibliche, den Trochanter tertius beim Weibe nicht vorherrschend, auch ist in moderner Zeit die Fossa hypotrochanterica durchaus nicht selten (gegen Houzé). Auch er findet wie Waldeyer, dass der Trochanter tertius bei robusten Oberschenkelknochen häufig fehlt, bei sehr zarten Exemplaren oft auffallend stark entwickelt ist. Bezüglich der Entwicklung des Trochanter tertius gibt es die mannigfachsten Verschiedenheiten; bald ist er bei einem und demselben Skelet auf beiden Seiten ungleichmässig entwickelt, bald fehlt er auf der einen Seite. Bald ist er die alleinige Ansatzform des grossen Gesässmuskels, bald wieder mit anderen Ansatzformen combinirt. Der Trochanter major und minor entwickeln sich von einem besonderen Knochenkern. Der Tr. tertius entbehrt eines selbständigen Ossificationspunktes. Was speciell die Frage der Frequenz des Tr. tertius anbelangt, ergab sich, dass derselbe bei den 108 Oberschenkelknochen insgesammt 39mal (also in 36,11 Proc.) vorkam. Was die Fossa hypotrochanterica anbelangt, so war auch diese durchaus nicht so selten entwickelt, wenn auch etwas weniger häufig

als der Tr. tertius. Die F. hypotrochanterica war bei den 108 Oberschenkeln insgesammt 25 mal (30,24 Proc.) entwickelt, und zwar 23 mal (30,24 Proc.) bei den männlichen und nur 2 mal (6,24 Proc.) bei den weiblichen Oberschenkelknochen. In Fällen von kräftigem Muskelsystem kann ein und derselbe Muskel bald einen hervorragenden (höckerigen, knorrigen, leistenförmigen) Ansatz am Knochen haben, bald wieder einen ausgehöhlten Ansatz, und man kann deswegen der Auffassung Houzé's, als wäre eben der Trochanter tertius ein Zeichen der kräftigen Gefässmusculatur, nicht beipflichten.

*Virchow* (97). Retention, Heterotopie und Ueberzahl sind an sich drei ganz verschiedenartige und von einander zu trennende Dinge. Retention ist ein Zustand, bei welchem ein Zahn (oder mehrere) innerhalb des Kiefers an derjenigen Stelle, wo er gebildet wurde, zurückgehalten wird, ohne in ordnungsmässiger Weise durchzubrechen (Dentition). Aber die Stelle, wo er gebildet wurde, kann an sich eine ordnungswidrige sein: dann handelt es sich, wie man früher sagte, um eine Aberratio loci oder, wie wir jetzt kürzer sagen, um eine Heterotopie. Diese ist nicht immer mit Retention verbunden; vielmehr kann auch ein heterotoper Zahn an dem Ort, wo er sich befindet, durchbrechen. Somit gibt es also drei verschiedene Fälle: einfache Retention, einfache Heterotopie und Heterotopie mit Retention. Auch damit ist die Reihe der Möglichkeiten nicht erschöpft, insofern mit diesen Vorkommnissen zugleich eine Ueberzahl von Zähnen (Polyodontie) verbunden sein kann. Wenn mehr Zähne, als normal, entstehen, so entsteht dadurch leicht eine Beeinträchtigung im Raum, welche zur Folge hat, dass ein Zahn oder mehrere aus der Reihe gedrängt und neben dieselbe, entweder vor oder hinter dieselbe, geschoben werden kann, wobei zugleich Axendrehungen von Zähnen an der bedrängten Stelle nicht selten sind. Auf diese Weise wird die Polyodontie Ursache einer Heterotopie, sei es, dass der überzählige, oder sei es, dass ein normaler Zahn an eine ordnungswidrige Stelle gelangt. Es geschieht aber auch, dass schon der überzählige Zahnkeim aberrirt, ohne überhaupt mit der späteren Zahnreihe in Beziehung zu treten: dies ist die polyodontische Heterotopie im engeren Sinn. Und auch hier wieder gibt es retinirte und durchbrechende Zähne. Ein überzähliger Praemolaris ist selten. Ungleich häufiger ist die Ueberzahl der Schneidezähne, wobei sehr gewöhnlich weitere Anomalien mit entstehen. 1. Die Einheit der Zahncurve bleibt erhalten, aber die Stellung der betreffenden Zähne zu einander wird verschoben. 2. Bei Einheit der Zahncurve erscheint der überzählige Zahn verkümmert (Hypoplasis); er sieht aus, um den Volksausdruck zu gebrauchen, wie ein Mausezahn. 3. Einer der Zähne wird aus der Reihe gedrängt und nimmt eine heterotope Stellung an. 4. Die Heterotopie ist mit Retention verbunden. Die Polyodontie gewinnt ein besonderes Interesse dadurch, dass

bei ihr die Frage der Theromorphie sofort herantritt. Vom Standpunkt der Descendenzlehre erscheint jede Ueberzahl von Zähnen, wenn man von der zuweilen vorkommenden Persistenz von Milchzähnen neben den bleibenden Zähnen absieht, als ein Rückschlag (Atavismus).

*Ammon* (102). Die Messungen an Soldaten haben folgendes Gesammtergebniss geliefert: Unter den untersuchten Grossen sind mehr Leute mit blauen Augen, blonden Haaren, weisser Haut und länglichen Köpfen, unter den Kleinen mehr solche mit grünen und braunen Augen, braunen Haaren und kurzen Köpfen. Die Hauptmerkmale des hellen Typus: Körpergrösse, blaue Augen, blonde Haare, weisse Haut und Langköpfe, haben immer noch die Tendenz, in einzelnen Individuen zusammenzutreffen — ob infolge reiner Abstammung oder durch wiederholte Rückschläge, bleibe dahingestellt. Das Gleiche gilt für Körperkleinheit, dunkle Pigmentirung und Kurzköpfigkeit. Zwischen diesen beiden Polen liegen an Zahl weit überwiegend die verschiedenen Combinationen und Mischformen, wobei jedoch Langköpfigkeit selten ohne Körpergrösse angetroffen wird. Eine nähere Darlegung des Ergebnisses, namentlich der geographischen Beziehungen muss auf den Schluss der Untersuchung verschoben werden. Doch geben wir folgende kleine Tabelle, welche das ausserordentliche Vorherrschen der Brachy- und Hyperbrachycephalie erkennen lässt und den Zusammenhang mit der Augenfarbe. Es waren vorhanden:

| | Blaue Augen | Braune Augen |
|---|---|---|
| Dolichoc. . . . | 0 = 0 Proc. | 1 = 8,4 Proc. |
| Mesoc. . . . . | 10 = 55,5 " | 4 = 33,3 " |
| Brachyc. . . . | 7 = 39,0 " | 4 = 33,3 " |
| Hyperbrachyc. . . | 1 = 5,5 " | 3 = 25,0 " |

Was die sogenannten Hauensteiner oder Hotzen betrifft, welche in einer abgeschlossenen Gegend des südlichen Schwarzwaldes wohnen und längst das besondere Interesse der Forscher erregt haben, so liess sich unter den 14 vorgestellten Leuten ein einheitlicher Typus nicht nachweisen. Der Kopfindex bewegte sich zwischen 77 und 88, es gab 5 Blau- und 9 Braunäugige, 8 Blond- und 6 Braunhaarige; nur das Eine wurde constatirt, dass 4 eine gebogene und ziemlich lange Nase hatten, während sich bei 5 weiteren ein kleiner Höcker als Andeutung der Biegung vorfand. Die Zahl der Untersuchten ist noch zu klein, um eine Schlussfolgerung bezüglich dieser stets als besonderer Typus betrachteten Bevölkerung zu gestatten.

*Becker* und *Virchow* (104). Speckseite heisst ein Stein auf einem Hügel bei Aschersleben, und so heisst der ganze Hügel. Der Stein hat eine Höhe von 3 m., wovon 1 m. in der Erde steckt, und bei einer Breite von ca. 2 m. hat er doch nur eine Dicke von 30 cm. Die östliche Seite — er steht aufrecht in der Richtung von Norden nach Süden

— ist eben, die westliche zeigt Unebenheiten in Form grosser flacher Blasen, die eine die andere drängen und einengen. Auf beiden Seiten, soweit er aus der Erde herausragt, sind in denselben überall eiserne Nägel eingetrieben. Die Skelete, von denen die unten folgenden Schädelmaasse stammen, wurden blossgelegt ca. 15 Schritte östlich von dem Stein. Die Leichen waren 2—3 Fuss tief in die Erde gebettet, lagen lang ausgestreckt in der Richtung von Westen nach Osten, die Köpfe im Westen. Zu einem Schädel, der gerade zu den Füssen eines Skelets lag, waren die übrigen Knochen nicht vorhanden. Beigaben haben sich keine gefunden, auch nicht die geringsten. Die Beschaffenheit der Knochen, welche ein dunkelbraunes Aussehen haben, spricht nicht für ein ganz hohes Alter, nicht einmal für eine prähistorische Bedeutung. Aber sie gehören sämmtlich demselben Typus an, ein Umstand, der etwas gegen die mögliche Deutung spricht, dass hier etwa Verbrecher bestattet worden seien. Die Schädel sind alle chamaedolichocephal und nähern sich in ihrem Typus denen der neolithischen Zeit, z. B. denen von Tangermünde, so sehr, dass man an „eine Persistenz der alten Bevölkerungstypen“ denken kann.

Berechnete Indices.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Längenbreitenindex . . . . | 69,6 | 71,9 | 72,4 | 67,8 | 72,0 | 69,7 |
| Längenhöhenindex . . . . | 69,6 | 70,8 | 70,8 | 67,3 | 72,6 | 69,2 |
| Breitenhöhenindex . . . . | 100,0 | 98,5 | 97,7 | 99,2 | 100,7 | 99,2 |
| Orbitalindex . . . . . | — | 86.5? | 86,5 | 73,8 | 79,5 | — |
| Nasalindex . . . . . | — | — | 55,0 | 46,1 | 48,0 | — |

*Diebold* (116) gibt ausführliche Messungen, welche an Kleinrussen im Gouvernement Kiew, Kreis Uman ausgeführt wurden, wobei die Abstammung sorgfältig controlirt wurde, um die Eingewanderten von polnischer Abkunft so viel nur immer möglich auszuscheiden. Die Messungen erstrecken sich auf 200 Menschen und dabei auf Hirn- und Gesichtsschädel, Arme, Beine, Rumpf, kurz den ganzen Körper und zwar mit 76 verschiedenen Maassen. In mehreren Tabellen sind die Zahlenreihen geordnet, das Resultat fasst Vf. folgender Art zusammen: Die Kleinrussen haben den Nordslaventypus ziemlich rein bewahrt. Die Kleinrussen sind brachycephal. Sie sind langarmig. Sie liefern eine relativ sehr bedeutende Zahl von kriegstüchtigen Rekruten im Vergleich mit anderen Völkern Russlands. Sie stehen sehr nahe dem für die europäischen Völker aufgestellten Procentverhältniss zwischen der Länge der einzelnen Körpertheile und der Körperlänge.

*Kollmann* (129). Der Schädel von Auvernier hat die charakteristische tiefbraune Farbe der Pfahlbauknochen und sein Erhaltungszustand ist, was den Gesichtstheil betrifft, tadellos. Er stammt von einem Weibe. Das Alter darf bei dem Erhaltungszustand der Zähne und der

Nähte auf ca. 30 Jahre angegeben werden. Aus der Uebersicht der Indices geht hervor, dass diese Frau eine Vertreterin der kurzköpfigen Rasse Europas mit breitem Gesicht, also der brachycephalen Chamaeprosopie ist. Die einzelnen Merkmale drücken sich durch die Indices in folgender Weise aus:

| | | |
|---|---|---|
| der Längenbreitenindex beträgt . . . . . | 84,5 | Kurzschädel. |
| = Längenrohrhöhenindex . . . . . | 59,2 | Hochschädel. |
| = Gesichtsindex (Gesichtshöhe : Jochbreite) . . | 77,2 | Breitgesicht. |
| = Obergesichtsindex (Obergesichtshöhe : Jochbreite) | 47,1 | Breitgesicht. |
| = Nasenindex . . . . . | 54,1 | Plattnase. |
| = Augenhöhlenindex . . . . . | 71,6 | Niedrige Orbitaleingänge. |
| = Gaumenindex . . . . . | 100,0 | Breiter Gaumen. |

Die Frau trägt die Zeichen reiner Abstammung an sich, denn jedes der messbaren Merkmale entspricht nach dem Gesetz der Correlation der Gestaltung eines breiten Gesichts, kein Merkmal ergibt einen Index, der für die hohen Gesichter maassgebend wäre. Schädelformen von ganz derselben Beschaffenheit kommen noch heute vor. Von der Periode der polirten Steine Auverniers hinüber bis zu der Eisenperiode von La Tène und bis in unsere Tage herein hat sich dieselbe Rasse erhalten und zwar in unveränderter Form. Die Continuität ist sichergestellt. Lebendige Zeugen umgeben uns. Gerade darum interessirt uns in so hohem Grad die vorgeschichtliche Bevölkerung Europas, weil wir in ihr Blut von unserem Blut erblicken. Die chamaeprosope Frau aus Auvernier hat ihre nächsten Rassenverwandten noch mitten unter den heutigen Culturvölkern Europas wie andere Formen der Pfahlbauschädel. Bei den vielen Kreuzungen mit den verschiedenen europäischen Rassen mag es oft schwer sein, die nämlichen Formen in rassenanatomischer Reinheit heute wieder zu finden, allein eine fleissige Umschau, namentlich auch unter den Lebenden, führt schliesslich doch zu dem gewünschten Resultat. Der Schädel von Auvernier fällt unter solchen Umständen nicht allein für die Dauerbarkeit der Rassen ins Gewicht, sondern auch für das Gesetz der Correlation, das allein den Formenreichthum der lebendigen Gesichter und der skeletirten Schädel richtig beurtheilen lässt. Diese alte Errungenschaft der vergleichenden Anatomie besagt, auf das Knochengerüst des menschlichen Körpers angewendet, dass der Aufbau aller Theile, also auch derjenige des Gesichts, nach bestimmten immer wiederkehrenden Regeln erfolge. Sind z. B. an einem Schädel niedrige und weit auseinanderstehende Augenhöhlen vorhanden, so darf man auch eine Stumpfnase mit breitem Nasenrücken und breitem Naseneingang, einen breiten Oberkiefer, breiten Gaumen und weitabstehende Jochbogen erwarten, und umgekehrt von hohen, weit aufgerissenen und eng aneinander gerückten Augenhöhlen auf lange Nase mit hohem Rücken, auf schmalen Oberkiefer und Gaumen, und enganliegende Jochbogen schlies-

sen. Die verschiedenen Eigenschaften des Gesichts stehen sich demnach in folgender Weise gegenüber:

Europäische Rassen

| mit langem Gesicht haben: | mit kurzem Gesicht haben: |
|---|---|
| einen leptoprosopen Gesichtsindex, | einen chamaeprosopen Gesichtsindex, |
| einen leptoprosopen Obergesichtsindex, | einen chamaeprosopen Obergesichtsindex, |
| hypsikonche Augenhöhleneingänge, | chamaekonche Augenhöhleneingänge, |
| eine leptorrhine Nase und einen leptorrhinen Gaumen. | eine platyrrhine Nase und einen brachystaphylinen Gaumen. |

Diese Merkmale kehren regelmässig wieder und zwar in derselben Uebereinstimmung bei beiden Geschlechtern, sobald wir Individuen reiner Rasse vor uns haben. Sind die Menschen aber aus der wiederholten Kreuzung verschiedener Rassen hervorgegangen, dann werden endlich die Merkmale durcheinandergerüttelt. Aus einer grösseren oder geringeren Discordanz der Theile darf man dann auf einen grösseren oder geringeren Grad der Mischung schliessen. Dieser vom Ref. schon wiederholt hervorgehobene Werth der Correlation hat jüngst einen Angriff erfahren, denn es wurde die Behauptung aufgestellt, von einer Gesetzmässigkeit in dem angegebenen Sinne könne nur bezüglich der Nasenöffnung eine Rede sein. Bezüglich des Orbitaleingangs sei eine solche Correlation ebensowenig nachweisbar, wie bezüglich des Gaumens. v. Török hat 149 Schädel messen lassen, die zwischen 1881—1884 in Pest zur Obduction gelangten, und versucht, die Zahlen nach den vom Ref. aufgestellten Kategorien zu ordnen. Der Versuch gelang nur unvollständig, wie nicht anders zu erwarten war. Keine der Kategorien passte für die Durchschnittszahlen der Schädel. An diesem negativen Ergebniss trägt aber lediglich die Methode Schuld, durch Feststellung der Mittelzahlen einer gegebenen Reihe die Rasse herauszurechnen. Das gelingt mit diesem Verfahren ebensowenig, als wenn ein Statistiker die Millionäre eines Landes dadurch bestimmen wollte, dass er das Vermögen von Leuten, die ihm zufällig auf der Strasse begegnen, feststellt, und dann in dem Mittel, das er bestimmt, die Millionäre zu finden hofft. Dort, wo alle kunterbunt durcheinander laufen, zerstört die Mischung von Reich und Arm jede Möglichkeit, den Typus zu finden. Unter Besitzenden und Besitzlosen geht das Charakteristische zu Grunde. Man muss zunächst dort suchen, wo sich Menschen finden können, die ein wirkliches Kapital von Rasseneigenschaften besitzen, und das ist sicherlich nicht die Bevölkerung der Städte von heute; man denke nur an den Grad der Mischung, der schon weiter oben betont wurde. Hätte v. Török 150 Schädel aus den Thälern der Karpathen untersuchen können, so wäre das Resultat für die Rassenanatomie befriedigender gewesen, dann hätte er wohl einige Schädel entdeckt, welche das Gesetz der Correlation ebenso zum Ausdruck bringen, wie das Weib von Auvernier oder eine Anzahl Männer, deren Gesichtsindices Ref. a. a. O.

veröffentlicht hat. Ref. berücksichtigt hier lediglich die Gesichtsindices, nachdem sich ja ausschliesslich um diese der Streit dreht. Die Anwendung der statistischen Methode hat in der Craniologie eine sehr bestimmte, wenn auch bisweilen schwer zu erkennende Grenze, und es ist unerlässlich, bei jedem neuen Schritt wieder eine Probe auf die Richtigkeit des Resultats zu machen, wenn nicht neue Schwierigkeiten für die Unterscheidung entstehen sollen. Ref. beschuldigt ebenfalls die statistische Methode, wenn berichtet wird, die moderne dolichocephale Schädelform in Bayern soll in der männlichen Form anders gebaut sein, als in der weiblichen. Es bedarf nach den an dem Weib von Auvernier gewonnenen Zahlen kaum einer längeren Auseinandersetzung, um darzuthun, dass die sexuelle Variabilität zwar die Formen etwas mildern, allein keinesfalls in das gerade Gegentheil umkehren kann. Seitdem wir Gelegenheit haben, lebende Repräsentanten der Naturvölker uns anzusehen, können wir ja überdies auch nach dem Leben urtheilen. Sofern die Kreuzung nicht zu weit gediehen, lässt sich ja leicht feststellen, dass die Frauen der Feuerländer, Kalmüken und der Samojeden ein breites Gesicht haben wie ihre Männer. Wenn der männliche Repräsentant eine eingedrückte Nase und weit abstehende Jochbogen besitzt, so ist das Weib mit keinem schmalen Gesicht und keiner Adlernase geschmückt. Für Alle, welche darüber noch im Zweifel waren, ob nicht doch sexuelle Variabilität die Merkmale auf den Kopf stellen könne, wird hoffentlich das Weib von Auvernier und ihre Gesichtsindices eine verständliche Sprache sprechen und beweisen, dass die eben citirten Angaben J. Ranke's zwar das Resultat sorgfältiger statistischer Analyse sind, aber nicht das Ergebniss der naturwissenschaftlichen Craniologie, die nach anderen Kriterien zu entscheiden hat.

*Krause* (130) stehen 105 echte mikronesische Schädel zur wissenschaftlichen Verwerthung und zwar 83 männliche und 22 weibliche, und dieselben vertheilen sich auf die verschiedenen Inselgruppen folgendermaasen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Palauinseln | | 4 männliche, | — weibliche |
| | a) Ponapé | 4 " | 4 " |
| 2. Carolinen | b) Mortlock | 13 " | 4 " |
| | c) Ruck | 12 " | 5 " |
| 3. Oestliche Inseln | a) Marshall | 15 " | 1 " |
| | b) Gilbert | 35 " | 8 " |

Die Schädelcapacität in den einzelnen Archipelen schwankt von 1261 bis 1383 in folgender Vertheilung:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ponapé . . . . . | 1261 | Ruck . . . . . | 1315,6 |
| Palau . . . . . | 1303 | Gilbert . . . . . | 1343 |
| Mortlock . . . . . | 1305 | Marshall . . . . . | 1383 |

Die östlich gelegenen Inseln haben mithin die höchste Capacität. Der grösste Sagittalumfang variirt zwischen 356,7 auf Palau bis 377,3 cm. auf den Marshallinseln. Auch hier haben Ponapé und Palau kleinere Umfangsmasse:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Palau . . . . . | 356,7 | Ruck . . . . . | 375,3 |
| Ponapé . . . . . | 366,5 | Marshall . . . . . | 377,3 |
| Mortlock . . . . . | 375 | Gilbert . . . . . | 374,7 |

Die Höhe der Schädel ist sehr verschieden, schwankend von 128—154, am wenigsten ist sie entwickelt bei den Bewohnern von Ponapé, wo sie nur zwischen 132—144 sich bewegt; die grösste Höhe finden wir mit 154 cm. bei den Gilberts. Die Schädel sind in ihrer überwiegenden Mehrheit hypsicephal und zwar in folgendem Verhältniss. Unter 105 Schädeln sind

| | | |
|---|---|---|
| chamaecephal . . . . . | 1 | (Ruck) |
| orthocephal . . . . . | 19 | |
| hypsicephal . . . . . | 66 | |
| ultrahypsicephal . . . . . | 19 | |

Die Breite der Schädel ist im Mittel auf den Mortlock-, Ruck- und den östlichen Inseln, Gilbert- und Marshallinseln, ziemlich gleich nur auf Ponapé um 3 mm. kleiner und auf Palau um ca. 4½ mm. grösser. Auch hier sehen wir die Zunahme der Breite von Ponapé aus nach Westen in der mittleren Gruppe. Die Länge der Schädel schwankt zwischen 163—199 mm. Es ergibt sich eine stetige Abnahme der Kopflänge von Osten nach Westen, und zwar scheint diese Längenabnahme hauptsächlich auf Kosten des Hinterhauptes durch Abflachung der Squama occipitis zu geschehen. Der Längenbreitenindex bestätigt diese Schädelentwicklung:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ponapé . . . . . | 71,8 | Palau . . . . . | 79,8 |
| Mortlock . . . . . | 73,5 | Marshall . . . . . | 72,7 |
| Ruck . . . . . | 73,8 | Gilbert . . . . . | 73,6 |

und zwar verhalten sich die verschiedenen Längenbreitenindices nach den Geschlechtern geordnet:

| | ♂ | ♀ |
|---|---|---|
| subdolichocephal . . . . . | 12 | 2 |
| dolichocephal . . . . . | 43 | 10 |
| mesocephal . . . . . | 27 | 7 |
| brachycephal . . . . . | 2 | 2 |

Es stellten sich die Mikronesier mithin als ein entschieden dolichocephales Volk heraus, bei welchem der weibliche Schädel nur eine geringe Vergrösserung in den Breitemaassen aufweist. Es zeigt sich in eclatanter Weise, dass innerhalb der Carolinengruppe bis nach den Palauinseln eine constante Zunahme des Längenbreitenindex stattfindet und zwar nicht blos infolge einer Abnahme des Längendurchmessers, sondern

auch einer thatsächlichen Zunahme der Breitenmaasse. Während Professor Semper gestützt auf einen dolichocephalen Schädel von nicht ganz sicherem Herkommen die Bewohner der Palauinseln für dolichocephal erklärt, zeigen die Indices Krause's vier Schädel zusammen mit dem von Virchow in seiner Schrift erwähnten einen hart an die Brachycephalie grenzenden Typus, wie K. es schon früher vermuthet hatte. Im Allgemeinen geht aus den Messungen hervor, dass die jetzige Bevölkerung der mikronesischen Inseln, vielleicht mit Ausnahme von Palau, aus einer dolichocephalen Rasse hervorgegangen ist und dass die Beeinflussung des Typus durch eine breitschädliche Einwanderung entweder ein vor langer Zeit geschehener Vorgang gewesen ist, oder nur in langsamen, aufeinanderfolgenden Zügen kleinerer Einwanderungen bis in die neuere Zeit sich vollzogen hat. Die schon früher von Gelehrten ausgesprochene Ansicht, dass die Mikronesier eben nicht einen eigenen anthropologischen Völkertypus repräsentiren, sondern ein Mischvolk darstellen, ist vom Vf. adoptirt. Die Contribuenten zu dieser Mischung sind die dolichocephale papuanische Urbevölkerung der südoceanischen Welt und die von Westen erobernd aus Südasien hereinbrechenden breitschädlichen Malayo-Polynesier gewesen, denen es hauptsächlich nur gelang, auf den nördlichen Inseln für immer festen Fuss zu fassen, während deren Versuche, auch in den bevölkerten südlichen melanesischen Inseln sich niederzulassen, fast überall gescheitert sind, wenn auch Spuren davon sich noch an vielen Orten vorfinden. Nicht blos aus anatomischen Gründen, sondern besonders durch ethnologische und sprachliche Thatsachen wird diese Ansicht unterstützt. Für die Rassenbestimmung erscheint der Hirnschädel als der wichtigste Theil des Kopfes, trotz des einheitlichen Baues der Hirnschädel, so dass fast alle egal aussehen, während das Gesicht die verschiedensten Formen aufweist. Der Gesichtsschädel erhält eben seinen Charakter in längeren Jahren erst während der körperlichen Entwicklung und unterliegt daher einer Reihe von Störungen, welche durch äussere Einflüsse, durch Nahrung, Gewohnheiten, Constitutionsanomalien, veranlasst werden, während der Hirnschädel schon bald nach der Geburt seine typische Form zeigt. Die Form des Gesichts scheint daher mehr an locale und sociale Verhältnisse gebunden und viel mehr Veränderungen unterworfen zu sein. Aus diesem Grunde betrachtet Vf. den Hirnschädel für die Rassenbestimmung wichtiger als den Gesichtsschädel. Doch sind die folgenden Angaben selbst für den Vf. bemerkenswerth. In der mikronesischen Bevölkerung schwankt der Gesichtstypus ungemein; dies beweist die auf S. 490 folgende Tabelle. Es sind daher die Einwohner grösstentheils leptoprosop und nur auf Palau und Marshallinseln herrscht Chamaeprosopie. Indessen ist die Ursache der Chamaeprosopie auf den Marshallinseln nicht etwa die Kleinheit des Gesichts, sondern vielmehr die aussergewöhnliche Breite des

| | Gesichts-höhe | Höhe des Ober-gesichts | Ober-kiefer-absatz | Unter-kieferhöhe median | Gesichts-index | Diagonal-durch-messer |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ponapé . . . . . | 117,1 | 70,3 | 18,7 | 30,7 | 95,7 | 210,8 |
| Mortlock . . . . . | 122 | 67,3 | 17,3 | 32,2 | 95,5 | 216,2 |
| Ruck . . . . . | 121,6 | 66,7 | 17,6 | 35,1 | 96,1 | 213,8 |
| Palau . . . . . | 108 | 68,6 | 16 | 31 | 83,5 | 204 |
| Marshall . . . . . | 121 | 69,9 | 21,8 | 34,2 | 88,7 | 219,4 |
| Gilbert . . . . . | 120,4 | 71,2 | 18,1 | 31,5 | 92,3 | 220,7 |

Jugaldurchmessers, welcher im Mittel 135,3 mm. beträgt, und zwar scheint diese Breite nur für die männlichen Schädel maassgebend zu sein, weil der einzige vorhandene Weiberschädel nur 123 mm. ausmacht; es würde also bei einer grösseren Anzahl weiblicher Schädel der Gesichtsindex höher werden. Die allgemeine Leptoprosopie hat allerdings etwas Ueberraschendes, weil wenigstens die Tongauer und Neu-Britannier nach seinen Messungen sämmtlich chamaeprosop sind mit einem Index von 84, ähnlich wie auf Palau. Auf welchem Wege diese Höhe des Gesichts sich vollzogen hat, besonders die Obergesichtshöhe bei den Bewohnern von Ponapé und Gilbert, lässt sich nicht verfolgen. Von höherem Interesse zeigt sich die Bildung der Augenhöhle. Der Orbitalindex verhält sich in Bezug auf seine Vertheilung auf den Inselgruppen folgendermaassen:

microsèm auf Palau
mesosèm = Mortlock-, Ruck-, Marshall- und Gilbert-Inseln,
megasèm = Ponapé.

Ordnet man nun die einzelnen Schädel nach dem Orbitalindex überhaupt, so findet sich jedoch eine andere Zusammensetzung:

| | microsèm | mesosèm | megasèm |
|---|---|---|---|
| Ponapé . . . . . | 0 | 1 | 7 |
| Mortlock . . . . . | 4 | 6 | 5 |
| Ruck . . . . . | 7 | 1 | 8 |
| Palau . . . . . | 1 | 0 | 3 |
| Marshall . . . . . | 5 | 6 | 2 |
| Gilbert . . . . . | 10 | 12 | 10 |
| | 25 | 26 | 35 |

Im Allgemeinen ist eine grosse Mischung der Indices vorhanden. Die Nasenwurzel ist von mässiger Tiefe und nimmt in der Carolinengruppe von Osten nach Westen etwas an Breite zu; sie variirt zwischen 17 bis 28 mm. Die Arcus superciliares sind selten in höherem Grade entwickelt, nur die Glabella oft etwas kugelig hervorgewölbt. Die Höhe der Nase unterliegt grösseren Schwankungen von 43—61 mm., indessen sind sie auf Ruck und Palau am niedrigsten. Merkwürdig ist, dass trotz der Chamaeprosopie auf Palau und Marshallinseln die Nasenhöhe bedeutender ist,

als bei den leptoprosopen Bewohnern der anderen Inseln. Fossae praenasales sind nicht selten vorhanden. Die Nasenbreite ist meist gross, schwankend von 20—28 mm. Die Nasenbeine sind lang und häufig schmal, öfters in der Mitte gebogen. Der Nasenindex ist auf den Inseln in folgender Weise vertheilt:

| | hyperlept. | leptorrh. | mesorrh. | platyrrh. | hyperplatyrrh. |
|---|---|---|---|---|---|
| Ponapé | 1 | 6 | 1 | 0 | 0 |
| Mortlock | 0 | 7 | 5 | 3 | 0 |
| Ruck | 2 | 7 | 4 | 1 | 1 |
| Palau | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| Marshall | 2 | 9 | 2 | 0 | 0 |
| Gilbert | 6 | 19 | 1 | 1 | 0 |
| | 11 | 51 | 18 | 6 | 1 |

Mithin ist die überwiegende Anzahl der Schädel leptorrhin. Die Unregelmässigkeiten in den Knochenverbindungen sind häufig, wenn auch lange nicht in der Ausdehnung, wie bei den Vitianen und Neu-Britanniern. Es fanden sich unter 105 Schädeln folgende Anomalien: a) 18 mal Schläfenfontanellknochen, darunter 6 mal beiderseitig; b) 2 mal ein Os interparietale; c) 6 mal ein Os apicis squamae occipit.; d) 4 mal ein Os incae; e) 1 mal ein Condyl. tertius. Der Gaumenindex ist:

| | leptost. | mesost. | brachystaph. |
|---|---|---|---|
| Ponapé . . . . . | 5 | — | 3 |
| Mortlock . . . . . | 7 | 2 | 5 |
| Ruck . . . . . | 5 | 1 | 5 |
| Palau . . . . . | 2 | — | 1 |
| Marshall . . . . . | 6 | 2 | 5 |
| Gilbert . . . . . | 12 | 6 | 9 |
| | 37 | 11 | 28 |

Es wird aus dieser Zusammenstellung constatirt, dass die Mesostaphylie nur eine rechnungsmässige ist; in Wirklichkeit theilt sich die Bevölkerung in einen brachystaphylinen und leptostaphylinen Theil. Fast alle Schädel von Mikronesiern sind prognath, aber immer nur alveolär. Der Gesichtswinkel schwankt von 81,2—85, ist also ziemlich gleichmässig. Der Oberkiefer ist von mittlerem Umfange und geringer Höhe, der Gaumen und die Zahncurven von wechselnder Form. Der Unterkiefer ist auf den Carolinen kleiner in seinem Umfange, als auf den östlichen und westlichen Inseln, und im Allgemeinen hoch. Besonders auf den östlichen Inseln, den Marshall- und Gilbertinseln sind die Maasse recht gross. Die Resultate ergeben, dass die Bevölkerung Mikronesiens im Mittel eine entschieden hypsidolichocephale ist, welche zugleich leptoprosop, leptorrhin, mesokonch und mesostaphylin mit starker Hinneigung zur Leptostaphylie ist. Innerhalb der Carolinen zeigt sich nicht blos im Längenbreitenindex, sondern in sämmtlichen Breitenmaassen eine Zu-

nahme der Dimension von Osten nach Westen, bis der mittlere Längenbreitenindex auf den Palauinseln beinahe die Brachycephalie erreicht. Die östlich gelegenen Inseln, Marshall- und Gilbertinsel, besitzen eine verhältnissmässig einheitliche Bevölkerung, welche in fast allen Maassen übereinstimmt mit Ausnahme der auf den Marshallinseln infolge hoher Jugalbreite herrschenden Chamaeprosopie. Aus dieser werthvollen Arbeit mit vielen wohlbegründeten Angaben möchte Ref. nur einen Punkt herausgreifen, der eine Gegenbemerkung dringend erheischt, das ist die Meinung des Vfs., der Hirnschädel sei vorzugsweise tauglich für craniologische Bestimmung, der Gesichtsschädel weniger. Die Gründe, die in dieser Beziehung angeführt werden, sind nicht stichhaltig. Ob das Gesicht in einem früheren oder in einem späteren Alter seine charakteristischen Formen erhält, ist für den morphologischen Werth der einzelnen Theile völlig gleichgültig. Wohin käme die vergleichende Anatomie des Kiefergerüstes, wenn man mit des Vfs. Kriterien abschätzen wollte. Dass die Form des Gesichtsskelets an mehr locale und sociale Einflüsse gebunden sei, lässt sich nicht beweisen und bleibt also so lange eine leere Annahme, bis solche Einflüsse nachgewiesen sind. Ref. ist stets dafür eingetreten, und zwar auf gute Gründe hin, dass gerade der Gesichtsschädel mit seinen vielen auffallenden Formen der Nase, der Augenhöhle, der Kiefer u. s. w. sich viel besser zu Rassenbestimmungen eignet, als der gerundete Schädel, dem Vorsprünge und Vertiefungen fehlen. Gerade den Gesichtsschädel müssen wir in erster Linie berücksichtigen, wenn wir in der Rassenanatomie vorwärts kommen wollen.

*Kopernicki* (131). In seiner ersten, auf 8 untersuchten Schädeln begründeten Abhandlung über die Aïnoschädel (Krakau 1881 mit 4 Taf.) erwiesen sich dieselben als exquisit dolichocephal (i. e. = ♂ 72; ♀ 73) und eurygnath. Da aber diese Charakteristik von den früheren Angaben von Busk, Davis, Virchow und Anutschin ziemlich abwich, so wurde eine neue Reihe von 12 Aïnoschädeln aus Sachalin geprüft. Diese 12 Schädel, obgleich bedeutend kürzer als die früheren und deswegen nicht so stark dolichocephal und dabei etwas weniger eurygnath, sind doch mit den früheren identisch. Abweichungen zwischen beiden Reihen können aus den Tabellen ersehen werden. 1. Schlussresultate der descriptiven Untersuchung (S. 15—19): Zwischen den männlichen und weiblichen Aïnoschädeln beobachtet man nur die gewöhnlichen geschlechtlichen Unterschiede; sonst sind sie alle nach demselben Typus gebaut und zwar am Schädel: Die Stirn ist meistens schmal und ziemlich niedrig, doch nicht sehr schief; die Scheitelgegend ist länglich, mit seichter sagittaler Krümmung, auf den Seiten dach- oder bogenförmig ausgewölbt, mit mässig hervorragenden Höckern; die Schläfengegend flach. — Das lange und hervorragende Hinterhaupt mit einem mehr oder weniger ausgebildeten Wulst (Torus occipitalis), anstatt des fehlenden Inion (nur 1 mal beo-

achtet), überragt das kurze Receptaculum cerebelli. Am Gesichtsschädel sind die Brauenbogen und die Glabella sehr mässig oder gar nicht ausgebildet; die Nasenwurzel wenig eingedrückt, der Nasenrücken schmal und vorragend, aber stumpfkantig; das Nasenloch schmal mit abgestumpftem unteren Rand; Augenlöcher mässig gross, viereckig, horizontal gestellt; der Oberkiefer seitlich zusammengedrückt, mit seichten Fossae malares und länglichem Gaumen; Jochbogen mehr oder weniger phaenotyp. Der Unterkiefer ist stark, ziemlich lang, mit breiten und kurzen Aesten, mit scharf ausgeschnittenen Winkeln und rundlichem Kinn. — Osteologische Merkmale: 1. Die Schädelnähte ausserordentlich schwach gezackt. 2. Kein Inion und keine Linea semicircularis occipitis. 3. Torus palatinus sehr häufig (8 mal). 4. Sutura zygomatica transversa (Virchow) 10 mal (7 mal beiderseits, 3 mal rechterseits) bis 8 mm. lang. 5. Weisheitszahn cylindrisch 3 mal. — Craniometrische Resultate (S. 32—33): 1. Bei der beträchtlichen Grösse ist die Schädelcapacität mässig (♂ 1364; ♀ 1214). 2. Sie sind entschieden dolichocephal (♂ 73,8; ♀ 74,6) mit wenigen Ausnahmen, welche die Mesocephalie nicht überschreiten (78 2 mal). 3. Die Stirngegend, obgleich etwas schmal, doch nach vorn gut ausgebildet. 4. Die Tubera parietalia sind selten deutlich; das schmale Hinterhaupt immer hervorragend. 5. Die Dolichocephalie der Aïnoschädel zeichnet sich auch durch langsame Abnahme der Schädelbreiten nach vorn und hinten aus. 6. In dem Horizontalumfang der Aïnoschädel, dessen individuelle Grössen mit den betreffenden Schädellängen und Schädelcapacitätenmaassen ziemlich übereinstimmen, ist der vordere (präauriculäre) Theil immer überwiegend (Dolichocephalie frontale; Gratiolet). 7. Die Schädelhöhe ist mit der Schädelbreite beinahe gleich und in der sagittalen Auswölbung des Schädeldaches ist das Uebergewicht der Stirnabtheilung über die beiden folgenden meistens sehr deutlich. — Der Gipfelpunkt der Auswölbung des Schädeldachs fällt etwas hinter das Bregma. 8. Die Länge des ganzen Gesichtsskelets steht im Verhältniss zur Schädellänge und Schädelcapacität so, dass es kaum in dieser Hinsicht einen Unterschied zwischen den europäischen und Aïnoschädeln gibt. 9. Die Gesichtsbreite der Aïnoschädel ist im Verhältniss zur Gesichtslänge derselben nicht so auffallend, wie an den typischen mongolischen Schädeln. 10. Ihr deutlicher Eurygnathismus drückt sich hauptsächlich durch das beträchtliche Uebergewicht der Jochbogenbreite über die obere Hirnbreite aus. 11. Neben dem deutlichen Eurygnathismus wird an den Aïnoschädeln im Allgemeinen und an den weiblichen besonders ein ziemlich ausgesprochener Prognathismus wahrgenommen. 12. Die Aïnoschädel sind meistens mesokonch und mesorrhin; unter den weiblichen aber werden auch die platyrrhinen Formen nicht selten. 13. Der Unterkiefer ist durch abgerundetes spitzes Kinn, durch kurze Aeste und mässig stumpfen Kieferwinkel ausgezeichnet. — Die wieder-

holten Untersuchungen haben die frühere craniologische Charakteristik der Aïnos vollkommen bestätigt. Der Grund- und Haupttypus ihres Schädelbaues ist entschieden ortho-dolichocephal, phaenozyg, mesokonch und mesorrhin, eurygnath und etwas prognath. Auf Grund einer Vergleichung mit den verschiedenen anderen Schädeln der asiatischen Menschenrassen (S. 34—38) und zwar mit den Buriäten, Tungusen, Kalmüken und anderen Mongolen, mit den verschiedenen Amurvölkern (Giloken, Aleuten und Eskimos) betrachtet Vf. das Aïnovolk, mit Schrenck übereinstimmend (S. 38), als eine abgesonderte „paläasiatische" Gruppe der Menschenrassen. Die sonderbare, von Vf. zum ersten Mal beobachtete und beschriebene postume Resection der Aïnoschädel am Foramen magnum wurde wieder an 6 Aïnoschädeln getroffen: 4 mal am Hinterhauptloch und 2 mal am Orbitalrand (Taf. VII), zusammen also 11 mal an 20 Schädeln:

Indices der Aïnoschädel

| | Längen-breiten- | Längen-höhen- | Gesichts- | Nasen- | Orbital- | Gaumen- | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. 1 | 72,1 | 73,7 | — | 50,9 | 88,3 | — | ♂ |
| = 3 | 73,6 | 71,0 | — | 54,9 | 87,5 | — | ♂ |
| = 4 | 72,5 | 69,5 | 99,2 | 49 | 94,7 | 72 | ♂ |
| = 5 | 71,7 | 67,1 | — | 48,1 | 85,7 | — | ♂ |
| = 6 | 73,2 | 78,0 | — | 50 | 82 | 79,5 | ♂ |
| = 9 | 75,2 | 73,5 | 84,6 | 54,3 | 83,3 | 75 | ♂ |
| = 10 | 73,9 | 74,4 | 96,9 | 47,1 | 87,5 | 68,1 | ♂ |
| = 11 | 78,4 | 77,9 | 84,8 | 50 | 85 | 70 | ♂ |
| = 12 | 77,2 | 76,7 | 92,1 | 53,1 | 85 | 84,5 | ♂ |
| = 13 | 71,3 | 69,7 | — | 44,8 | 87,5 | 77,7 | ♂ |
| = 14 | 73,5 | 77,9 | — | — | 87,5 | — | ♂ |
| = 1 | 75,4 | 74,8 | 92,2 | 50,9 | 79,4 | 100 | ♀ |
| = 6 | 70,6 | 73,3 | — | — | — | — | ♀ |
| = 8 | 75,4 | 72,0 | 85,3 | 52 | 83,7 | 86,8 | ♀ |
| = 15 | 78,5 | 71,4 | 88 | 56,8 | 81,7 | 77 | ♀ |
| = 16 | 76,3 | 81,5 | 88 | 48,9 | 89,4 | 79 | ♀ |
| = 17 | 74 | 73,6 | 93,6 | 50 | 84,6 | 82,5 | ♀ |
| = 18 | 76,5 | 76 | 85,3 | 43,7 | 87,1 | 99 | ♀ |
| = 19 | — | 72 | — | 56,8 | 86,8 | 88,8 | ♀ |
| = 20 | — | 70,2 | 70,2 (?) | 59,5 | 87,5 | 78,9 | ♀ |

Die Tabelle, deren Mittheilung dem Ref. ebenfalls durch die Güte des Autors ermöglicht wurde, macht keinen vollkommen gleichmässigen Eindruck. Die Zahlen der Längenbreitenindices berechtigen allerdings zu dem Schluss auf eine dolichocephale Rasse, allein die Vergleichung der Zahlen für die Gesichtsindices oder für die Nasenindices deutet doch sehr deutlich darauf hin, dass in dieser ethnischen Einheit zwei verschiedene Rassen stecken und zwar nach unserer Ansicht die ostasiatischen Rassen der leptoprosopen (No. 4 u. a. m.) und die der chamaeprosopen Dolichocephalen, wie z. B. No. 9. Die Unterschiede sind zu

gross, als dass dieselben lediglich auf individuelle Varietäten zurückgeführt werden könnten. Allerdings sind die Breitgesichter mit vorstehenden Jochbogen in der Ueberzahl, allein die Schmalgesichter verlangen dennoch die volle Beachtung. Durch das werthvolle vom Vf. beigebrachte Zahlenmaterial ist eine Discussion dieser Rassenfrage jetzt in ausgiebigerem Maasse möglich, als dies früher möglich war.

*Maška* (136) ergänzt den Fundbericht über den Unterkiefer aus der Schipkahöhle. Virchow legt diesen Bericht der Versammlung der Berliner anthropologischen Gesellschaft vor und knüpft daran einige Erwägungen: Das Hauptinteresse des fraglichen Kieferstücks beruht darin, dass von den 6 (nach dem nachträglichen Verlust des einen Schneidezahns nur noch 5) überhaupt vorhandenen Zähnen 3, nämlich der Eckzahn und die beiden Prämolaren, den Entwicklungszustand noch unfertiger, kurz vor dem Durchbruch bei der zweiten Zahnung befindlicher Zähne darbieten, während die Grösse und sonstige Entwicklung des Kieferstücks selbst eine so gewaltige, namentlich in der Dicke, ist, dass selbst unter den Kiefern Erwachsener sich dafür keine ganz zutreffende Parallele hat auffinden lassen. Die Mehrzahl der Beobachter hat das erstere Verhältniss, nämlich die Unfertigkeit der 3 Zähne, als das entscheidende Merkmal angesehen und den Kiefer für den eines Kindes von etwa 8—9 Jahren erklärt. Gibt man dies zu, so würde mit zwingender Nothwendigkeit folgen, dass das betreffende Kind ein Riesenkind gewesen sei. Denn da nicht anzunehmen ist, dass ein gewöhnliches oder selbst ein frühreifes Kind blos einen Riesenunterkiefer gehabt habe, da vielmehr zwischen dem Unterkiefer und den übrigen Gesichtsknochen und wiederum zwischen diesen und den übrigen Skeletknochen ein gewisses Verhältniss zu bestehen pflegt, so würde man eben keine Wahl haben, als aus dem Riesenkiefer auf den Riesenwuchs des Kindes überhaupt schliessen zu müssen. Diese Schlussfolgerung hat etwas sehr Verführerisches, denn man gelangt dadurch zu der Möglichkeit, dass zur Mammuthzeit in Mähren nicht nur dieses eine Riesenkind, sondern vielleicht eine ganze Riesenfamilie, wenn nicht ein Riesenstamm existirt habe. Virchow scheint die Frage erlaubt, ob man nicht umgekehrt aus der Grösse des Kieferstücks schliessen müsse, dass dasselbe einem Erwachsenen angehört habe. In diesem Fall würde das Vorhandensein von 3 nicht durchgebrochenen Zähnen als eine Retention gedeutet werden können. Es ist der Einwand gemacht worden, dass bei der Retention von Zähnen die Wurzeln ausgebildet werden. Das ist, soweit die Erfahrung reicht, zutreffend. Die Wurzel eines retinirten Zahnes ist nicht selten kleiner, als normal, oder verbogen, aber sie pflegt vollständig gebildet, d. h. abgeschlossen zu sein. Dagegen bleibt noch zu berücksichtigen, dass es an Beobachtungen über das Verhalten solcher Zähne fehlt, welche verspätet durchbrechen, namentlich der Zähne der sogenannten dritten Dentition in der Zeit vor

ihrem Durchbruch; es gibt nicht eine einzige anatomische Untersuchung darüber. Dieser Einwand ist noch nicht beseitigt. Der Schipkakiefer bleibt also bezüglich seiner Bezahnung eine isolirte Erscheinung. Aber auch seine Grösse ist bemerkenswerth. Unterkiefer von der (medianen) Höhe und (unteren) Dicke, wie der Schipkakiefer sie darbietet, kennt man sonst nur von Erwachsenen.

Die Maasse, welche *Meyer* (139 u. 143) mittheilt, sind aus dem holländischen Werk Riedel's über die kraushaarigen Rassen zwischen Celebes und Papua entnommen und verweisen wir bei der Seltenheit der Nachrichten aus jenen Gebieten auf das Werk. Freilich können wir uns nicht versagen, wenigstens einige Zahlen anzuführen, schon um den Satz zu beweisen, dass auch dort offenbar verschiedene Rassen nebeneinander leben, und der ostindische Archipel auch innerhalb kleinerer Bezirke schon keine Rasseneinheit mehr aufweist.

| | Dolicho-cephalie | Meso-cephalie | Brachy-cephalie |
|---|---|---|---|
| Ceram . . . . . | 73,4 | 79,0 | 82,6 |
| | 72,1 | 78,3 | 83,9 |
| | — | 79,5 | 86,5 |
| Tenimber . . . . . | 73,9 | 76,1 | 85,1 |
| | — | 78,9 | 83,3 |
| | — | — | 88,6 |
| | — | — | 84,0 |
| Flores . . . . . | 70,6 | 78,3 | 82,9 |
| | 75,0 | 77,5 | 81,9 |
| | — | 76,9 | 90,0 |
| | — | 78,0 | 81,0 |

*Seitz* (149) hat die beiden in Virchow's Archiv. 1883. Bd. XCIII. S. 161 ff. schon kurz beschriebenen Gehirne der Feuerländer Capitano und Frau Capitano des Genaueren untersucht, ob sich in deren Windungstypus doch noch wesentliche Abweichungen vom unserigen finden, obschon der allgemeine Eindruck auf Uebereinstimmung mit dem Europäerhirn hinwies. Diese Untersuchung war geboten in Hinsicht auf die grosse Bedeutung der stets neuer Bearbeitung würdigen Frage: Lassen sich an den Gehirnen von in der Cultur niedrig stehenden Völkern auch Zeichen eines niedrigen Hirnbaues erkennen? Nach der Härtung in Chlorzinklösung und in Alkohol beträgt — die Pia ist entfernt — das Hirngewicht

beim Mann . . . . . 1165 grm. = 100 Proc.
" Weib . . . . . 1015 grm. = 87 "

Frisch konnten diese zwei Gehirne nicht gewogen werden. Dagegen war dies möglich beim Gehirn des Enrico. Es wog frisch, sammt der Pia, 1403 grm. Die Schädelcapacität wurde mit Sand, Hirsespreu und

Erbsen bestimmt, jedoch die Messung mit Erbsen als die zuverlässigste erkannt. Sie ergab bei

| | | |
|---|---|---|
| Capitano | 1710 ccm. | = 100 Proc. |
| Eurico | 1470 " | = 86 " |
| Grethe | 1400 " | = 82 " |
| Frau Capitano | 1370 " | = 80 " |
| Liese | 1320 " | = 77 " |

Das Mittel beträgt 1454 ccm.; bei den Männern 1590 ccm., bei den Weibern 1363 ccm.. Es kommen bei Eurico auf 1470 ccm. Schädelinhalt 1403 grm. Gewicht des frischen Gehirns sammt der Pia. 1 ccm. Schädelinhalt entspricht 0,954 grm. Gehirn. Daraus lässt sich ungefähr das Gewicht des frischen Gehirns berechnen:

| | | |
|---|---|---|
| Capitano | 1631 grm. | = 100 Proc. |
| Eurico | 1402 " | = 86 " |
| Grethe | 1336 " | = 82 " |
| Frau Capitano | 1307 " | = 80 " |
| Liese | 1259 " | = 77 grm. |

Das Mittel beträgt 1387 grm.; bei den Männern 1516 grm., bei den Weibern 1301 grm. Wird das Hirngewicht bezogen auf die Körperhöhe (S), so ergibt sich folgende Tabelle:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Eurico | 1645 mm. | 1403 grm. | frisch gewogen |
| Capitano | 1615 " | 1631 " | } berechnet aus der |
| Liese | 1612 " | 1259 " | } Schädelcapacität. |

Es folgt nun eine genaue Beschreibung der Furchen und Windungen des Grosshirns mit zahlreichen Abbildungen. Am Schluss einer bis ins Einzelne gehenden Untersuchung stellt Vf. die Frage: Wo sind die Zeichen niedrigeren Baues bei unseren zwei Feuerländergehirnen? Soweit er zu urtheilen vermag: „Gar nirgends." Das Gewicht ist ein mittleres, die Maasse sind mittlere. Die Reihe des von fünf Einzelfällen gemessenen Schädelinhalts entspricht den normalen Schwankungen. Die Maasse der Rolando'schen Furche passen sich den unserigen an. Die Schilderungen der Europäergehirne in Bezug auf Furchen und Windungen des Grosshirns sind allenthalben auch passend für diese Wildengehirne. Keine einzige Stelle wüsste Vf., wo man einen wesentlichen Unterschied hervorheben könnte. Im Gegentheil, je tiefer das Eindringen in die Literatur, um so reicher die Punkte der Uebereinstimmung. Die Beschreibungen aller maassgebenden Abhandlungen — sie geben immer wieder nur das, was hier auch vorliegt.

*Tartarin* (151) Die Schädel stammen aus dem Departement de la Vienne und zwar aus Grabfeldern der neolithischen Periode. Die Schädel sind nach der jüngsten internationalen Uebereinkunft: hyperdolichocephal 4, dolichocephal 2, mesocephal 3. Leider fehlt jede genauere

Beschreibung der Schädelmerkmale. Bezüglich der Körperhöhe verweisen wir auf das Original.

*Topinard* (154). Die Bewohner der Höhle von Beaumes-Chaudes gehörten der neolithischen Periode an. Die 500—600 m. lange Höhle wurde von Prunières, dem bekannten Entdecker der prähistorischen Trepanation, untersucht und er hat gerade in dieser Höhle viele solche trepanirte Schädel, Amulette, vernarbte Knochenwunden u. dgl. gefunden. Die von Broca 1878 gemessenen Schädel erreichen die Zahl 35, darunter sind

| | | | |
|---|---|---|---|
| ultradolichocephale | von | 60,0—64,9 . . . | 1 |
| hyperdolichocephale | = | 65,0—69,9 . . . | 6 |
| dolichocephale | = | 70,0—74,9 . . . | 23 |
| mesocephale | = | 75,0—79,9 . . . | 4 |

Wir fügen die Zahlen bei, welche Broca über die Leute aus der Höhle, genannt l'Homme mort, erhalten hat, welche derjenigen von Beaumes-Chaudes so nahe liegt; es ist die Verwandtschaft in Bezug auf den Culturzustand eine so vollkommene, dass Vf. die folgenden Indices mit denen der Höhle von L'homme mort vereinigt hat.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Homme mort: | Hyperdolichocephale . . . . . | | 1 |
| | Dolichocephale . . . . . | | 14 |
| | Mesocephale . . . . . | | 3 |
| Nasen- und Augenindices der Schädel von Beaumes-Chaudes und Homme mort. | Nasenindex: | Leptorrhinie bis 47,0 . . . . . | 17 |
| | | Mesorrhinie von 47,1—51,0 . . . . | 9 |
| | Orbitalindex: | Chamaekonchie 80,0 . . . . | 10 |
| | | Mesokonchie von 80,1—85,0 . . . . | 4 |
| | | Hypsikonchie über 85,0 . . . . | 8 |

Vf. erklärt schliesslich: Jene Rasse, welche in den meisten neolithischen Stationen überwiegt (die Höhle von Baye, von Beaumes-Chaudes, Homme mort, Dolmen u. s. w.), ist die wilde Menschenrasse der Rennthierzeit. Sie gibt einer grossen Menge von Schädeln aus jener Zeit eine frappante Physiognomie, welche Broca als Typus der neolithischen Periode bezeichnete. Leider verschweigt uns Vf. die Merkmale dieser Rasse.

*Derselbe* (155) berichtet über die Schädel von 28 Männern, 14 Frauen und 2 nach dem Geschlecht nicht bestimmbaren, welche aus der neolithischen Periode Frankreichs stammen. Sie stammen aus den in Frankreich berühmten Grotten im Thal von Petit-Morin Departement Marne. Die Grotten sind von den Menschen der Steinzeit selbst in die Kreide eingehauen. Die Schädel gehören nach dem Längenbreitenindex aufgeführt folgenden Kategorien der internationalen Uebereinkunft an:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dolichocephalie | von 70—74,9 . . | 10 Schädel | = 22,7 Proc. | | |
| Mesocephalie | = 75—79,9 . . | 22 = | = 50,0 = | | |
| Brachycephalie | = 80—84,9 . . | 11 = | } 27,2 = | | |
| Hyperbrachycephalie | = 85,0—89,9 . . | 1 = | | | |

Aber auch in dieser Form ist das Resultat ganz eminent wichtig, und müssen wir dem Vf. für die endliche Veröffentlichung Dank aussprechen. Zeigt sich doch in der neolithischen Periode, also sehr früh, in dem Departement Marne schon keine einheitliche Bevölkerung mehr, sondern dicht bei einander, in demselben Thal, unter denselben Lebensbedingungen, innerhalb derselben Horde mindestens drei verschiedene Rassen. Das zeigt sich auch in den übrigen Indices nur zu deutlich.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nasenskelet: | Leptorrhinie | 47,0 | 17 | Schädel |
| | Mesorrhinie | von 47,1—51,0 | 9 | = |
| | Platyrrhinie | = 51,1—58,0 | 8 | = |
| | Hyperplatyrrhinie | über 58,0 | 1 | = |
| Orbitaleingang: | Chamaekonchie | 80,0 | 19 | = |
| | Mesokonchie | von 80,1—85,0 | 5 | = |
| | Hypsikonchie | über 85 | 13 | = |
| Gaumenform: | Leptostaphylie | unter 80 | 22 | = |
| | Mesostaphylie | von 80,1—85,0 | 5 | = |
| | Brachystaphylie | über 85 | 4 | = |

Die Schädelcapacität schwankt schon in der neolithischen Periode zwischen 1200—1850 ccm. Broca und Vf. ziehen aus diesen Zahlen den einzig richtigen Schluss, dass die Bevölkerung des Thals zur neolithischen Periode schon sehr gemischt war und zwar aus Leuten der Rasse von Furfooz und derjenigen von l'Homme mort.

*Turner* (158) beschreibt in diesem II. Theil (über den I. siehe den Bericht des Vorjahres) die menschlichen Skelete und hat einen besonderen Abschnitt dem Becken gewidmet. Nachdem heute von vielen Seiten die Rassenanatomie des Beckens untersucht und verschiedene Methoden der Messung dabei in Anwendung kommen, so sei hier darauf aufmerksam gemacht, wie Vf. die Hauptpunkte des Beckens berücksichtigt. Er scheidet streng drei folgende Abtheilungen: A. Aeussere Dimensionen, B. Dimensionen der Beckenhöhle, C. Dimensionen einzelner Knochen. Die Feststellung dieser Verhältnisse erfordert 27 Maasse und 8 Indices. Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes führen wir die Methode des Vfs. hier an. A. Aeussere Dimensionen. 1. Grösste Breite zwischen den entferntesten Punkten des oberen Beckenrandes. 2. Grösste Höhe = Sitzknorren-Darmbeindurchmesser. 3. $\frac{\text{Breiten.}}{\text{Höhen}}$ index: $\frac{\text{Höhe} \times 100}{\text{Breite}}$ 4. Breite zwischen den Spinae antt. supp. (äussere Punkte derselben). 5. Breite zwischen den Spinae postt. supp. 6. Breite zwischen den Sitzhöckern (äussere Punkte). 7. Breite zwischen den Spitzen der Spinae oss. ischii. 8. Grösster Durchmesser der Hüftgelenkpfanne, auf der rechten Seite gemessen von den entferntesten Punkten des Randes. 9. und 10. Die grössten Durchmesser des Foramen obturatum in senkrechter und querer

Richtung. 11. Obturatumindex $= \frac{\text{Quermesser} \times 100}{\text{Höhe.}}$ 12. Unterer Schamwinkel (subpubic Winkel) mit dem Goniometer von Garson (Haarlem, Holländ. Gesellsch. d. Wissensch. XXIV. 1886). B. Maasse der Beckenhöhle. 13. Querdurchmesser (grösste Breite zwischen der Linea ileo-pectinea). 14. Conjugata vom Promontorium zum oberen Punkt der Symphyse. 15. Beckenindex (nach Zaaiger) $\frac{\text{Conj.} \times 100}{\text{Quere.}}$ 16. Schiefer Durchmesser zwischen der Symphysis sacro-iliaca und dem inneren Rand des Tuberculum ileo-pectineum (auf beiden Seiten). 17. Unterer Sagittaldurchmesser vom vorderen unteren Rand des 5. Sacralwirbels zum unteren Rand der Symphyse. 18. Steissbeindurchmesser von der Spitze des Steissbeins zu dem unteren Rand der Symphyse. 19. Intertuberaldurchmesser zwischen dem inneren Rand der Sitzhöcker. 20. Höhe der Symphyse. 21. Höhe des kleinen Beckens von dem inneren Rand des Tub. ileo-pectineum zu dem tiefsten Punkt des Sitzhöckers. Die Maasse der einzelnen Knochen umfassen die Länge und Breite des Sacrum, des Steissbeins und der drei übrigen Theile des Os innominatum; das Ilium, Ischium und Os pubis besitzen ihren Vereinigungspunkt in der Gelenkpfanne. 22. Höhe des Ilium von der erwähnten Vereinigungsstelle bis zu dem höchsten Punkt. 23. Breite zwischen der Spina anterior und posterior. 24. Darmbeinindex $= \frac{\text{Breite} \times 100}{\text{Höhe.}}$ 25. Breite des Os innominatum von der Spina post. sup. zu dem oberen Rand der Symphyse. 26. Länge des Os pubis von dem Acetabulum zu der Symphyse. 27. Puboinnominatumindex $= \frac{\text{Länge des Os pubis} \times 100}{\text{Breite des Os innominatum.}}$ 28. Höhe des Os ischii von dem Acetabulum zu dem tiefsten Theil des Os ischii. 29. Innominatumindex aus der Höhe des Beckens (No. 2) zu der Breite (No. 25) mittelst der Formel $= \frac{\text{Breite} \times 100}{\text{Höhe.}}$ 30. Ischio-innominatumindex aus der Höhe des Os ischii (No. 28) zu der Höhe des Innominatum (No. 2) mittelst der Formel: $\frac{\text{Höhe des Os ischii} \times 100}{\text{Beckenhöhe.}}$ 31. Länge des Sacrum von der Mitte des Promontorium zu dem unteren vorderen Rand des 5. Lendenwirbels. 32. Grösste Breite des Sacrum. 33. Sacralindex $= \frac{\text{Breite} \times 100}{\text{Länge.}}$ 34. Länge des Steissbeins von der Basis des ersten Wirbels zu der Spitze. 35. Breite des ersten Steissbeinwirbels. Nach dieser Methode finden sich Beckenmessungen von Australiern, von afrikanischen Negern, von Andamanen, Asiaten, Guanchen und Buschmännern, Eskimos und Lapländern. Abgesehen von dem Becken ist berücksichtigt die Wirbelsäule, das Brust-

bein, Schlüsselbein, Schulterblatt, die Knochen der oberen und unteren Extremität.

*Virchow, R.* (160). Das Material an Bulgarenschädeln ist noch immer sehr unbedeutend und damit auch die rassenanatomische Untersuchung des Volkes. Zuerst waren Gothen da, dann werden Gallo-Kelten vermuthet und endlich Bulgaro-Tataren, welche brachycephal gewesen sein sollen (Index 83—86) und ausgesprochen prognath. So vermuthet Obedenare (siehe bei Vf. S. 113). Mit Ausschluss der Gothen und der Gallo-Kelten findet nun Obedenare übereinstimmend mit Kopernicki eine rein bulgarische Rasse, mesocephal mit einem Index von 76 und hauptsächlich occipitaler Entwicklung des Schädels und starkem Prognathismus. Trotz der neuen, unten wenigstens mit den Indices aufgeführten Schädelmessungen bleibt die Entscheidung noch erst zu erhoffen. Indices von 3 Bulgarenschädeln, die durchaus keine Uebereinstimmung zeigen:

Berechnete Indices.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Längenbreitenindex | 83,7 | 78,7 | 76,6 |
| Längenhöhenindex | 79,1 | 75,4 | 75,0 |
| Ohrhöhenindex | 66,9 | 63,9 | 59,5 |
| Hinterhauptsindex | 26,1 | 27,3 | 31,3 |
| Gesichtsindex | 80,1 | 89,2 | 87,9 |
| Orbitalindex | 77,5 | 87,8 | 70,0 |
| Nasenindex | 50,0 | 43,6 | 47,9 |

*Derselbe* (163). Die in Berlin anwesenden 9 Bella-Coola-Indianer bewohnen ein kleines Gebiet der britischen Colonie Columbien. Ihre Lage entspricht nahezu der Breite von Berlin, aber die klimatischen Verhältnisse sind durch mancherlei Umstände um ein Erhebliches ungünstiger als die unserigen. Tiefe Fjorde durchschneiden das Gebirge, welches bis hart an das Meer herantritt und dessen Abhänge mit üppigen Wäldern, namentlich von hochstämmigen Coniferen, bedeckt sind. Wenn die Bevölkerung, ganz verschieden von den Rothhäuten des Ostens und selbst noch der Felsengebirge, eine sesshafte ist, so ist dies vorzugsweise dem ausserordentlichen Reichthum an Wasserthieren zuzuschreiben, welche nicht blos die Fjorde, sondern auch die einmündenden Ströme bewohnen. Diese Indianer sind wesentlich Ichthyophagen, wobei natürlich ausser Fischen die sonstigen Seethiere, namentlich Walfische, Seehunde und auch Vögel, eingerechnet sind. Die äussere Erscheinung der Bella-Coola ist eine sehr günstige. Trotz ihrer sehr wechselnden Grösse und ihrer scrophulösen Narben sind sie durchweg kräftig, musculös, elastisch und von besonderer Breite des Oberkörpers; die Mehrzahl von ihnen kann als Muster gut gebildeter Männer bezeichnet werden. Von den Indianern des östlichen Nordamerika unterscheiden sie sich durch ihre ganz helle Hautfarbe, ihre mehr breite Gesichtsbildung und ganz besonders durch ihre offene, mehr heitere und belebte Physiognomie. In der

ersten Zeit konnte sich Vf. des Gedankens nicht erwehren, dass sie in einem näheren Verwandtschaftsverhältniss zu den Japanern stehen müssten. Aber nichts derart wurde ermittelt. Die Grössenverhältnisse der Leute variiren weit mehr, als man es bei Naturvölkern zu erwarten gewohnt ist. Der grösste Mann hat 1743, der kleinste nur 1542 mm. Körperhöhe; die Differenz beträgt also 201 mm. Das Mittel ergibt 1671 mm., also ein recht beträchtliches Maass. Die Klafterweite ist bei Allen grösser als die Körperhöhe. Die stärkste Differenz betrug 144 mm., die geringste 30 mm. Es hängt dies zum Theil mit der grossen Schulterbreite zusammen, welche zwischen 361 und 450 mm. schwankt, aber nicht allein, denn z. B. die kleinste Differenz findet sich bei einem Mann mit der Schulterbreite von 425 mm. Von grosser Gleichmässigkeit sind dagegen die chromatologischen Charaktere. Es sind Farben, welche europäischen gleich stehen. Von irgend einer Färbung, welche die Bezeichnung einer Rothhaut rechtfertigen könnte, ist also gar nicht die Rede. Dagegen kann das Kopfhaar recht wohl als ein gutes Beispiel jenes dunkeln, glatten, derben und dichten Haares dienen, wie es sowohl den Asiaten, als den Amerikanern eigen ist. Meist ist es straff im strengeren Sinne des Wortes. Die Augenbrauen sind meist stark. Der Bart fehlt bei Mehreren, obwohl sie dem Alter nach Anspruch darauf erheben könnten, bei Anderen ist er vorhanden, aber schwach und spärlich. Das Schamhaar schwarz, reichlich, lang und auch die Gegend der Linea alba stark behaart. Bei der mikroskopischen Untersuchung erscheint das Haar auf dem Querschnitt gross, rund, zuweilen eckig, selten oval oder gar nierenförmig; unter einer dicken farblosen Cuticula sieht man das aus sehr kleinen, fast rein schwarzen Körnchen bestehende Pigment, ohne stärkere Zusammenhäufung, ziemlich gleichmässig in der Rinde vertheilt; häufig ist ein kleiner, öfter unterbrochener, brauner Markstrang, an welchem jedoch eine mehr gleichmässige Färbung besteht. Die Iris ist bei Allen dunkelbraun. Plica interna, darunter einmal (No. 5) sogar eine starke Plica. Die mit spärlichen, aber langen Lidhaaren besetzte Augenspalte ist meist länglich, aber nicht eng; der innere Augenwinkel fast bei Allen sehr tief herabgebogen, der äussere bei Mehreren etwas erhoben. Der Kopf ist durchweg kurz, hoch und breit, nur bei No. 7 etwas gerundet. Die Schädelform ist ausgemacht hypsibrachycephal. Der Breitenindex schwankt nur zwischen 80,9 und 89,7, der Ohrhöhenindex zwischen 61,3 und 71,0. Das Gesicht breit, aber zugleich hoch, die Wangenbeine vortretend, das Kinn zuweilen etwas zugespitzt. Der Breitenindex ist chamaeprosop, im Mittel 82,2, bei einem Minimum von 77,8 und einem Maximum von 88,7. Hände und Füsse sind gross, namentlich breit, an den Füssen insbesondere die Gegend des Mittelfusses. Die zweite Zehe ist durchweg stark entwickelt, jedoch in der Regel kürzer als die erste. Die Nase ist unzweifelhaft das am meisten amerikanische

Stück an ihnen: lang, verhältnissmässig schmal, mit überhängender oder doch starker Spitze und geringer Elevation. Das Auge dagegen neigt zum Mongolischen.

Berechnete Indices.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Längenbreitenindex . | 89,3 | 81,4 | 89,7 | 84,7 | 80,0 | 86,2 | 88,0 | 87,7 | 85,0 |
| Ohrhöhenindex . . . | 63,8 | 66,7 | 69,1 | 66,8 | 71,0 | 61,3 | 71,0 | 68,7 | 68,0 |
| Gesichtsindex . . . . | 79,2 | 83,1 | 77,8 | 84,3 | 79,3 | 83,3 | 79,6 | 88,7 | 84,7 |
| Nasenindex . . . . . | 63,3 | 76,3 | 73,7 | 70,1 | 64,2 | 59,3 | 73,5 | 71,9 | 75,0 |

*Derselbe* (165). Alte Skeletgräber sind in Norddeutschland so selten, dass jeder Fund derart ein besonderes Interesse erregt. Hier ist dies in doppelter Weise der Fall: einmal wegen der Beschaffenheit der Schädel an sich, zum Anderen wegen der Beigaben. Letztere sind allerdings nur spärlich, aber in hohem Maasse charakteristisch. Die beiden Bronzefibeln sind recht bezeichnend.

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| Längenbreitenindex . . . . . | 80,0 | 80,0 | 89,0 |
| Längenhöhenindex . . . . . | 76,3 | 71,6 | 81,3 |
| Ohrhöhenindex . . . . . | 63,1 | 62,8 | 76,1 |
| Hinterhauptsindex . . . . . | 22,1 | — | — |

Dies sind für Schädel aus deutschem Boden ziemlich ungewöhnliche Verhältnisse: 2 brachycephale und 1 hyperbrachycephaler Schädel. Das entspricht wenig den Erwartungen, die auf Langschädel gerichtet sind. Man wird die Gräber von Westeregeln in eine Zeit setzen müssen, wo römischer Einfluss bis in diese entfernten Gegenden wirksam wurde. Für die Vergleichung bieten sich daher in erster Linie die mecklenburgischen Römergräber, welche Lisch nachgewiesen hat. Das am besten untersuchte Gräberfeld von Häven lieferte sowohl dolicho- als brachycephale Schädel, nämlich 2 dolichocephale, 1 mesocephalen und 2 brachycephale. Von 8 Schädeln wären danach 3 dolicho-, 3 (oder 4) brachy-, 2 mesocephal. Mit diesen Ergebnissen ist für die Beurtheilung der Schädel von Westeregeln nicht viel zu machen. Westeregeln ist ein alter Ort des Schwabengaues (Suabago), allein trotz der Bedeutung dieses Fundes ist für die Kenntniss der altdeutschen Schädel nichts gewonnen.

*Derselbe* (166) berichtet über 1 Skelet und 11 Schädel. Dieselben stammen von der Küste der Goajirahalbinsel nahe Rio Hacha, der äussersten colombischen Stadt an der Goajiragrenze. Es sind dies die ersten Gebeine von der Goajirahalbinsel, welche nach Europa gekommen sind. Schon aus diesem Grunde sind sie besonders werthvoll. Aber noch viel mehr sind sie es, weil diese Indianer den einzigen, noch fast ganz intacten Rest der alten Küstenbevölkerung von Venezuela darstellen und weil in ihnen allem Anschein nach der Stamm der Aruak oder Arrowak am reinsten erhalten ist. Die Untersuchung wird also in Zukunft strenger zu scheiden haben zwischen benachbarten Völkerinseln, die man

bisher etwas oberflächlich einer einzigen Grundbevölkerung zugerechnet hat. Die Goajiros sind durchschnittlich kräftig, aber verhältnissmässig klein; selten erreichen sie eine Höhe von mehr als 5 Fuss. Das Gesicht erscheint plump und gross durch die fleischigen Backen. Die dunkeln Augen stehen ziemlich schief, die Nase ist breit und stumpf, der Mund gross. Das Kopfhaar pechschwarz, grob und straff, im mikroskopischen Querschnitt beinahe kreisförmig, mit sehr undeutlichem Kern; der Bart stets schwach, die sonstige Behaarung spärlich. Hautfarbe helllohfarbig. Brust meist breit. Die weiblichen Brüste oft sehr gross, doch selten oder nie schlaff hängend. Körperbau gedrungen, mit bedeutend vortretenden Hüften. Es handelt sich im Ganzen um 15 Schädel. Davon stammen 7 von Kindern, 8 von Erwachsenen, und zwar von 4 Männern und 4 Frauen. Die einzelnen zeigen manche Differenzen, indess keine, welche zu der Annahme berechtigen könnten, dass Leute verschiedener Rasse neben einander bestattet seien, oder dass die Bestatteten wesentliche Elemente einer Mischung zeigten. Es lässt sich wohl kaum bezweifeln und es liegen sogar beweisende Thatsachen vor, dass in den Grenzgebieten gelegentlich Vermischungen mit Spaniern vorkommen, aber im Ganzen scheinen die Goajiros ihr Geschlecht mit Strenge und Erfolg rein zu halten. Die Capacität der männlichen Schädel variirt zwischen 1320 und 1490 ccm., im Mittel 1390. Die weiblichen Schwankungen liegen zwischen 1040 und 1130, im Mittel 1087 cmm. Das ergibt eine Differenz der Mittel von 303 ccm. Im Allgemeinen sind die Schädel der Goajiros demnach klein, aber die Variation ist so gross, dass wir hier ein neues und sehr überzeugendes Beispiel für den Satz gewinnen, dass es nicht die Cultur als solche ist, welche die Grösse der Variation innerhalb einer Rasse bestimmt. Unter diesen Goajiros erreicht ein einziger Mann einen Cubikinhalt des Schädels von über 1400 ccm., die sämmtlichen Weiberschädel sind ausgemacht nannocephal. Es ist dies um so mehr bemerkenswerth, als weder Deformation, noch ausgemachte Synostosen eine ostensible Erklärung für das verminderte Schädelwachsthum abgeben. Der Längenbreitenindex ist brachycephal.

| | mesocephal | brachycephal |
|---|---|---|
| Männer . . . . . | 1 | 3 |
| Weiber . . . . . | 2 | 2 |
| Kinder . . . . . | 2 | 4 |
| im Ganzen | 5 | 9 |

Aber auch die Zahlen für die Mesocephalie sind durchweg hohe; die meisten liegen der Brachycephalie so nahe, dass man sie ohne Weiteres dazu rechnen darf. Die Thatsache, dass im Wesentlichen alle die zersprengten Glieder des Arrowaken- oder Aruakenstammes im nördlichen Südamerika denselben Schädeltypus zeigen, darf damit als constatirt gelten. Der Gesichtsindex der Erwachsenen ist durchweg chamaeprosop

(83,3), bei den Männern etwas grösser (85,0), bei den Weibern kleiner (81,5). Das Mittel der Kinder ergibt nur 77,0. Geht man diese Ergebnisse durch, so erkennt man bei den Erwachsenen trotz aller Variation eine grosse Constanz des Typus, das beste Zeichen für die Reinheit der Rasse. Die Variation ist in erster Linie eine sexuelle und zwar in der Art, dass der weibliche Schädel eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem kindlichen, also ein frühes Stehenbleiben in der Entwicklung zeigt. Im äussersten Norden von Südamerika, auf einer gegen das Meer hinausgestreckten, nach den Berichten meist sandigen und wenig fruchtbaren Halbinsel, hat sich ein kleiner Rest der Urbevölkerung durch seine Tapferkeit bis in unsere Tage erhalten. Er gehört dem hypsibrachycephalen Zweig an und tritt durch die Stärke seiner Prognathie scheinbar ganz aus dem Rahmen der Nachbarvölker heraus. Die Kleinheit und namentlich die Nannocephalie der Weiber bildet ein besonderes und höchst auffälliges Merkmal.

*Derselbe* (167). Der Fundort der südmarokkanischen Schädel ist die ganze Umgegend von Mogador, etwa 1 km. südöstlich der Stadt. In den Sanddünen wurden im Jahre 1877 die aus dem Innern nach der Küste gewanderten und dem Hungertod anheimgefallenen Eingeborenen ohne Särge begraben. Mogador ist der südlichste der dem europäischen Handel geöffneten Plätze an der Westküste und die Bevölkerung ist in dessen näherer und weiterer Umgebung fast ausschliesslich berberisch. Die Schädel gehörten wahrscheinlich Berbern, der südlichen Gruppe, an. Ein nahe liegender Grund, Mischungen mit Negern zu vermuthen, ist in der Beschaffenheit der Schädel nicht gegeben. Das einzige Verhältniss, welches in dieser Beziehung Aufmerksamkeit verdient, ist der Prognathismus einzelner Schädel. Allein bei der Mehrzahl der letzteren ist die Erscheinung nur mässig, jedenfalls nicht stärker, als wir sie gelegentlich auch bei europäischen Schädeln antreffen. Man erhält folgende Uebersicht nach dem Längenbreitenindex:

| | |
|---|---|
| Mesocephale . . . . . | 6 |
| Dolichocephale . . . . . | 9 |
| Hyperdolichocephale . . . . . | 4 |

Somit fällt die grosse Mehrzahl aller Schädel in die Klasse der Dolichocephalen (Index 70,1—75) und der Orthocephalen (Index 70,1—75). Mit der vollen, man kann wohl sagen, schönen Ausbildung der Schädelkapsel harmonirt die Entwicklung des Gesichts. Nimmt man dazu noch die Stirn, so gewinnt man meist den Eindruck einer sehr ausgesprochenen, fast vornehmen Physiognomie. Das eigentliche Gesicht ist bei Allen schmal und theils relativ, theils absolut hoch. Der Gesichtsindex ist ganz überwiegend leptoprosop. Berechnet man ihn aus dem Verhältniss der Jochbreite (= 100) zur Gesichtshöhe, so erhält man

| | |
|---|---|
| Chamaeprosope . . . . . | 3 |
| Leptoprosope . . . . . | 9 |
| Hypsiprosope . . . . . | 2 |

Das grösste Maass, 102,3, zeigt der jugendliche Schädel No. 3, der sich durch einen sehr grossen Unterkiefer auszeichnet, aber auch der weibliche Schädel No. 19 erreicht die Zahl 100.

*Derselbe* (168). Die Hautfarbe dieser Leute ist durchweg sehr viel heller, als nach den Beschreibungen erwartet werden konnte. Das Haar ist ohne Ausnahme schwarz und spiralgerollt. Bei den Tschabba ist eine ungleiche Vertheilung der Haare auf der behaarten Fläche nicht erkennbar. Die scheinbar breiten Zwischenräume nackter Haut zwischen den Kämmen und Körnern sind nur durch das Hineinziehen der Haare in die Wollbildung bedingt. Auch ist bei den Tschabba eine besondere Häufung von Haaren in den einzelnen Standorten nicht vorhanden: mehr als 2—3 Haare stehen nirgends bei einander, häufig sind die Haare ganz vereinzelt. Endlich vermochte Vf. nicht wahrzunehmen, dass die Haare gewöhnlich schief aus der Haut hervortreten; viele kommen ganz gerade heraus und machen erst in einiger Entfernung die erste Spiraltour. Bei der mikroskopischen Untersuchung erscheinen die einzelnen Haare in de Längsansicht dünn und sehr dunkel. Auf Querschnitten dagegen sehen sie eher hell aus, indem das Pigment nur in den äusseren Rindenschichten reichlich ist, dagegen in den inneren fast vollständig fehlt. Eine Cuticula ist meist nicht vorhanden und von einem Markstrang zunächst nichts zu sehen; indess an guten Querschnitten findet sich doch häufig ein ganz kleiner, ungefärbter Markstreifen. Das Buschmannhaar bietet keine specifische Beschaffenheit dar. Nach allen Berichten steht es dem der Hottentotten ganz nahe. Das Zuluhaar ist nur etwas stärker und das Pigment dunkler, sonst aber ganz analog. Wollte man der Haarform eine so grosse Bedeutung beilegen, um sie als wahres Rassenmerkmal zu verwenden, so würde man vielmehr sämmtliche Südafrikaner in eine einzige Rasse zusammenfassen müssen, in der es nur graduelle Verschiedenheiten der Haare gäbe. Die Farbe der Iris harmonirt mit der Haarfarbe. Die Gestalt des Auges wird hauptsächlich durch die etwas enge und am inneren Rand meist gesenkte Lidspalte bestimmt. Die Häufigkeit, in welcher am inneren Augenwinkel eine senkrechte Hautfalte hervortritt (Plica interna), ist auffallend. Sie entspricht dem Zustand, welchen die Ohpthalmologen Epicanthus s. Epicanthis nennen, und drückt einen gewissen Excess in der Hautbildung dieser Gegend aus. Eine mehrfach abweichende Bildung des Ohres ist zu beachten. Der Häuptling hat ein ausgemachtes Spitzohr, bei Zweien ist es weniger ausgeprägt, aber doch angedeutet. Das Läppchen ist fast bei Allen klein, selbst zierlich. Die Kopfform zeigt in den Maassen grössere Ver-

schiedenheiten, als die blosse Betrachtung und Betastung des Kopfes wahrscheinlich macht. Von den 5 gemessenen Personen sind

1 dolichocephal (73,2),
3 mesocephal (75,1—76,8—79,6),
1 brachycephal (80,5).

Herr Belck hatte unter 4 Personen

3 dolichocephale (71,9—73,3—74,3),
1 mesocephale (79,8).

Dabei ist bemerkenswerth, dass gerade die jüngsten Individuen die grössten Indices ergeben, und es wäre daher wohl möglich, dass sich die ursprüngliche Form allmählich verwächst. Eine Zusammenstellung von 22 Schädeln ergibt, dass der Schädelindex zwischen Dolicho- und Mesocephalie schwankt. Bei den dolicho- und hyperdolichocephalen Schädeln wäre freilich zu untersuchen, ob nicht vorzeitige Synostosen der Nähte zu ihrer Formung beigetragen haben. Aehnlich wie mit den Breitenindices verhält es sich mit den Höhenindices. Niedrige, zwischen Chamae- und Orthocephalie variirende Indices können als Regel angesehen werden. Die Gesichtsform wird gleichfalls durch die Stirnbreite, nächstdem durch die stark vortretenden Wangenbeine und durch das zugespitzte Kinn bestimmt, und sie erscheint daher im Grossen keilförmig. Der Gesichtsindex unserer Leute ist chamaeprosop. Aber die Distanz der Kieferwinkel ist durchweg sehr klein, kleiner als die minimale Stirnbreite. Daraus resultirt die auffällige Verschmälerung des Untergesichts, welche den Gesichtscontour zum grossen Theil bestimmt. Die Nase ist einer der am meisten charakteristischen Theile des Gesichts und es lässt sich nicht leugnen, dass ihre Bildung in vielen Stücken an die Negernase erinnert. Die sehr tiefe Lage der Nasenwurzel, die Niedrigkeit und Abplattung des Rückens, namentlich des oberen Theils desselben, die geringe Höhe der Scheidewand, die breit ausgelegten Flügel, die gedrückten Nasenlöcher — das Alles gibt ein so typisches Bild, dass man es nicht leicht vergessen wird. In der Seitenansicht ist die Nase in der That kaum sichtbar. Offenbar hängt dieser Zustand in erster Linie mit der geringen Entwicklung der Nasenbeine zusammen. Die Kieferstellung ist bei Allen orthognath. Dagegen ist eine vollere Ausbildung der Lippen zu constatiren. Die Körpergrösse ist eine sehr geringe. Durchschnittliche Grösse von 6 erwachsenen Männern 1,444, von 5 Frauen der Buschmänner 1,448 m. an. Es steht also nichts entgegen, diese Rasse nach alter Sitte Pygmäen zu nennen. Sehr auffallend ist dabei die Kürze der Klafterweite: die Distanz zwischen den Fingerspitzen der ausgestreckten Arme beträgt 96, die Differenz 13. Doch ist sie bisweilen auch grösser, z. B. um 48. Der Fuss ist in der Körperhöhe 6,6 mal enthalten, also auch für diese Zwerge noch klein. Die kleine N/Aissi hat das Maass von 6,8, N/Kon, N/Qui das von 7,0. Sie

tragen also in Betreff der Kleinheit der Füsse den Sieg davon, wie sie auch besonders kleiner Hände sich erfreuen. Das auffälligste Phänomen ist die bei Allen stark entwickelte Steatopygie, welche aus den Seitenansichten der Tafel leicht ersichtlich ist. Die Männer und Knaben zeigen dieselbe fast ebenso stark, wie das Mädchen, eine Erscheinung, welche Vf. auf das Höchste überraschte, da alle Reisenden sie nur von Weibern melden. Rein anthropologisch betrachtet, kann man von den Buschmännern aussagen, dass, so sehr sie auch den von allen Beobachtern übereinstimmend gewonnenen Eindruck einer niederen Rasse bestätigen, diese Niedrigkeit doch fern davon ist, eine thierähnliche zu sein. Sie zeigen in einer verhältnissmässigen Häufigkeit einzelne theromorphe Merkmale, aber es ist kein Thier bekannt, welches ihnen in allen Eigenschaften nahe käme. Das am meisten pithekoide Merkmal ist zweifellos die katarrhine Nase mit der Verkleinerung und verhältnissmässig häufigen Synostose der Nasenbeine. Viel mehr, als die Vergleichung mit Thieren, drängt sich uns die Vergleichung mit jüngeren Entwicklungszuständen des Menschen auf. Vieles von den Eigenthümlichkeiten der N/Tschabba lässt sich auf die Persistenz kindlicher und jugendlicher Zustände beziehen: so insbesondere die Kleinheit des Körpers, die Zartheit der Extremitäten, die Kopfform, namentlich das Stehenbleiben der Tuberositäten, der späte Durchbruch und das gelegentliche Zurückbleiben der dritten Molaren, die volle Stirn, vielleicht selbst der Epicanthus und die Steatopygie, die wir bei Neugeborenen unserer Rasse an Steiss und Oberschenkel fast ebenso beobachten.

*Wolff, W.* (172) findet nach an Lebenden vorgenommenen Messungen, dass in manchen Gegenden Westafrikas die Zahl der Mesocephalen und Brachycephalen die der Dolichocephalen überwiegt. Leute aus Boma (unterer Congo), aus Rabinda (an der Meeresküste nördlich vom Banana) ergaben folgende Zahlen, die wir der grossen Wichtigkeit dieses Ergebnisses halber hierher setzen. 23 Männer und Weiber:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 Dolichocephale | 72 | 1 | 12 Mesocephale | 76 | 1 |
| | 73 | 1 | | 77 | 2 |
| | 74 | 4 | | 78 | 3 |
| | 75 | — | | 79 | 1 |
| | | | | 80 | 5 |

5 Brachycephale: 81 — 1; 82 — 3

Nach *Demselben* (173) wäre die Eintheilung der wollhaarigen Rassen in Büschelhaarige (Hottentotten, Buschmänner und Papuas) und Vliesshaarige, zu denen die afrikanischen Neger und Kaffern gehören, einer Reform bedürftig. Wenn man unter büschelhaarig eine ungleichmässige Vertheilung solcher Art versteht, dass die Haare in einzelnen Feldern auf der Haut stehen, die zwischen sich unbehaarte Hautpartien frei

lassen, so gehören die Buschmänner nicht zu den büschelhaarigen Rassen. Die einzelnen Büschel, die in der Grösse zwischen 0,5 und 3,0 cm. schwanken, beruhen nicht auf einer ungleichmässigen Vertheilung der Haare auf der behaarten Haut, sondern auf einer ausgesprochenen Neigung zur Lockenbildung. Jedes Büschel bildet einen Haarkegel, dessen Spitze spiralig endet; so entstehen freiwillig zwischen den Kegeln durch eine Art Scheitelbildung scheinbar haarfreie Zwischenräume, gerade so wie bei unseren Frauen künstlich solche entstehen, wenn sie, um sich Locken zu machen, einzelne Haarsträhnen auf sogenannte Lockenwickel spiralig aufrollen. Man ist bei den Buschmännern jederzeit im Stande, aus einem solcher Büschel zwei oder mehr zu machen; man hat nur nöthig, denselben auseinanderzuziehen und ihn nun seiner natürlichen Kräuselung zu überlassen, oder denselben durch Drehung der Spitzen etwas nachzuhelfen.

*Zampa* (177). Die werthvolle Arbeit beschäftigt sich nicht nur mit der vergleichenden Ethnographie Apuliens, sondern unternimmt weitere Ausblicke, denn es werden auch die Bewohner benachbarter Gebiete, darunter besonders die Albanesen Calabriens, dann die Dalmatiner zur Beurtheilung herangezogen. Bezüglich der Messmethode geht der Vf. seinen eignen Weg, was die Vergleichung in vieler Hinsicht erschwert. Wir begnügen uns, das Hauptresultat (S. 231 der Uebersetzung) hier aufzuführen. „Die Bevölkerung von Apulien ist nicht eine einheitliche und gleichmässige. Sie ist aus zwei Völkerschaften zusammengesetzt, welche, wenn sie auch eine hinreichend nahe Verwandtschaft zeigen, dennoch eine wohl ausgesprochene Differenz in wichtigen Merkmalen und folglich einen verschiedenen Ursprung offenbaren. Eine dieser Völkerschaften hat die Provinz Lecce inne, die andere Foggia und Bari.“ Der wesentliche Fortschritt dieser Arbeit gegenüber vielen anderen besteht in dem Nachweis der Zusammensetzung der Bevölkerung Apuliens aus zwei verschiedenen Menschenabarten. Es werden sich bei genauerem Zusehen noch mehr herausstellen.

*Zintgraff*'s (178) Messungen an 5 Duallas von Kamerun ergaben folgende Indices: 77,5—75,9—79,2—76,6, im Mittel 76,9, also Mesocephalie. Unter den 5 Individuen ist nur ein dolichocephales, aber kein brachycephales. Wollte man die Zahl 2 für den eigentlichen Schädelindex in Abzug bringen, so würde sich freilich als Mittel 74,9, also ein dolichocephales Maass ergeben. Bezüglich der ebenfalls mitgetheilten Körpermaasse verweisen wir auf das Original.

*Zuckerkandl, E.* (180). Das Ergebniss der bisherigen Untersuchungen in Innerösterreich stimmt insofern mit den Resultaten Holl's überein, als auch dort die deutsche Bevölkerung aus verschiedenen Elementen zusammengesetzt ist. Die leptoprosopen Brachycephalen treten überall in dichteren Massen als die Dolichocephalen auf; die Vertheilung

der typischen Hyperbrachycephalen ist eine ungleichmässige. Die Mesocephalen fasst Vf. theils als Varietät der Dolichocephalen, theils als Varietät der „einfachen“ Brachycephalen auf; findet man ja unter den letzteren viele Exemplare, die den Mesocephalen noch sehr ähnlich sind. Slavische Bezirke Innerösterreichs ergeben Folgendes: Vom Untersuchungsmaterial waren 87 Proc. brachycephal, bezw. hyperbrachycephal, hiervon aber typisch südslavisch kaum ein Drittel; 13 Proc. entfielen auf Mesocephale, die übrigen Procente vertheilten sich auf Dolichoidbrachycephale, Hyperbrachycephale anderer Form und auf Mischformen. Aehnlich dem Hirnschädel variirt auch das Gesichtsskelet des Slaven; das chamaeprosope Gesicht mit den weit abstehenden Jochbögen, den grossen Jochbeinen und den engen Augenhöhlen ist in einer erklecklichen Anzahl von Fällen den leptoprosopen Attributen gewichen.

[*Sasse* (183) berichtet über die Arbeit von Folmer über den friesischen Schädel (der ursprünglich nicht kurz und nicht minder hoch ist, als der alemannische und fränkische, womit Differenzen Virchow's Angaben gegenüber gegeben sind), über die Abhandlung de Man's über eine neue Reihe Walcherer Schädel von Domburg (unter denen das dolichocephale Element vorwiegt) und über die Studien von de Pauw und Jacques über alte Baraland'sche Schädel von Saaftingen in Zeeland (welche den brachycephalen Typus repräsentiren) und verbindet damit eigene Beobachtungen und Reflexionen. Schliesslich macht er noch Meldung von 46 Westzaan'schen Schädeln. *Fürbringer.*]

# Dritter Theil.

# Entwicklungsgeschichte.

## Erste Abtheilung.

## Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung.

Referent: Professor Dr. **B. Solger.**

---

### I.

### Allgemeine Entwicklung.


1) *Bunge, G.,* Vitalismus und Mechanismus. Leipzig, F. C. W. Vogel. 20 Stn.

2) *Fauvelle,* De l'origine de la vie. Bulletins de la soc. d'anthropol. 1886. p. 162 bis 176.

3) *Minot, Ch. Sedgwick,* Organization and death. Proceed. of the American assoc. for the advancement of science. Vol. XXXIV. Ann. Arbor. Meeting. Aug. 1885. S.-A.

4) *Spenser, H.,* Die Factoren der organischen Entwicklung. I. Kosmos 1886. I, 4. S. 241—272 u. S. 321—347.

5) *Müllenhoff,* Apistische Mittheilungen. Biol. Centralbl. S. 510—512.

6) *Dixon, Ch.,* Evolution without natural selection; or the segregation of species without the aid of Darwinian hypothesis. London, R. H. Porter. 1885.

7) *Leroy,* L'évolution des espèces organiques. Paris, Perrin. 3 fr.

8) *Renooz, C.,* Nouvelle théorie de l'évolution basée sur le développement embryonnaire et qu'il est. Journal de micrographie. No. 3. p. 135—139; No. 7. p. 333—338; No. 8. p. 373—378; No. 9. p. 407—412; No. 10. p. 459—464.

9) *Carneri, B.,* Sidgwick, Wallace, du Prel und die Lehre Darwin's. Kosmos 1886. II. S. 321—338.

10) *Wharton Jones, T.,* The Darwinian „working hypothesis of evolution" examined physiologically. Lancet I. 1886. No. 8. p. 341—343.

11) *Lachmund, A.,* Die Entwicklungslehre. 2 Vorträge. 71 Stn. Leipzig, Findel.

12) *Sutton, J. Bland,* Erasmus Wilson, lectures on evolution in pathology. Lancet I. 1886. No. 7, 8, 9.

13) *Steinach, Adelrich,* System der organischen Entwicklung. 2. Bd. 1886. Basel, Schwabe.

14) *Wagner, M.,* Die Culturzüchtung des Menschen gegenüber der Naturzüchtung im Thierreich. Kosmos 1886. Bd. I, 1. S. 19—34.

15) *Weismann, A.,* Die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung für die Selectionstheorie. Jena, Fischer. 128 Stn.

16) *Derselbe*, Zur Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften. Biolog. Centralbl. VI. No. 2. S. 33—48.
17) *Rauber, A.*, Personaltheil und Germinaltheil des Individuum. Zool. Anzeiger. No. 218. S. 166—171.
18) *Weismann, A.*, Zur Geschichte der Vererbungstheorie. Zool. Anzeiger. No. 224. S. 344—350.
19) *Fauvelle*, De l'hérédité. Bulletins de la soc. d'anthropol. Janv., Febr. 1886. p. 54—74.
20) *van Bambeke, Ch.*, Pourquois nous ressemblons à nos parents. Bulletins de l'acad. royale de Belgique. 3. série. T. X. No. 12. 1885 (1886 erschienen).
21) *Virchow, R.*, Descendenz und Pathologie. Virchow's Archiv. Bd. 103. S. 1—14, S. 205—215, S. 413—436.
22) *Ziegler, E.*, Können erworbene pathologische Eigenschaften vererbt werden und wie entstehen erbliche Krankheiten und Missbildungen? Beiträge zur pathol. Anat. u. Physiol., herausgegeben von Ziegler und Nauwerk. Bd. I. 2. u. 3. Heft. S. 361—406.
23) *Wolff, M.*, Ueber erbliche Uebertragung parasitärer Organismen. Virchow's Archiv. Bd. 105. S. 192—196.
24) *Frenzel, J.*, Das Idioplasma und die Kernsubstanz. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXVII. S. 73—128.
25) *Kölliker, A.*, Das Karyoplasma und die Vererbung, eine Kritik der Weismann-schen Theorie von der Continuität des Keimplasma. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XLIV. S. 228—238.
26) *Weismann, A.*, Ueber den Rückschritt in der Natur. Berichte d. naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B. 30 Stn.
27) *Fauvelle*, De l'atavisme. Bulletins de la soc. d'anthropol. Janv., Fevr. 1886. p. 77—87, p. 108—110.
28) *Galton, F.*, Family-likeness in eye-colour. Proceedings of the royal society. Vol. XL. No. 245. p. 402—416.
29) *Derselbe*, Family-likeness in stature. With an appendix by J. D. Hamilton Dickson. Proceedings of the royal society. Vol. LX. No. 242. p. 42—73.
30) *Möbius, K.*, Die Bildung, Geltung und Bezeichnung der Artbegriffe und ihr Verhältniss zur Abstammungslehre. Zool. Jahrbücher. I. Bd. 2. Heft. S. 241 bis 274.
31) *Krause, E.*, Ueber die Nachtheile der einseitigen Anpassung. Kosmos 1886. Bd. II, 3. S. 161—175.
32) *Nothnagel, H.*, Ueber Anpassungen und Ausgleichungen bei pathologischen Zuständen. II. Abhandl. Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. XI.
33) *Müller, W.*, Südamerkanische Nymphalidenraupen. Versuch eines natürlichen Systems der Nymphalidenraupen. Zool. Jahrb. Bd. I. 255 Stn., 4 Tafeln und Holzschnitte im Text. — Schutzvorrichtungen bei Nymphalidenraupen. Kosmos 1886. II. S. 351—361.
34) *Kerschner, L.*, Zur Zeichnung der Vogelfeder. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XXIV. S. 681—698.
35) *Langkavel, B.*, Tigerpferde. Zool. Jahrbücher. II, 1.
36) *Braun, M.*, Bemerkungen über Lacerta melisellensis. Zool. Anzeiger. No. 227. S. 426—429.
37) *Haacke, W.*, Biökographie, Museenpflege und Colonialthierkunde. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XIX. S. 790—849.
38) *Barfurth, D.*, Experimentelle Untersuchungen über die Verwandlung der Froschlarven. Biol. Centralbl. No. 20. S. 609—613, Anat. Anzeiger. I. No. 12. S. 314 bis 317.

39) *Korschelt, E.,* Ueber die Theilbarkeit und das Regenerationsvermögen einzelliger Thiere. Kosmos 1886. II. Bd. S. 266—274.
40) *Nussbaum, M.,* Ueber die Theilbarkeit der lebendigen Materie. I. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVI. S. 485—538. 4 Tafeln.
41) *Rauber, A.,* Furchung und Axenbildung. II. Zoolog. Anzeiger. No. 218. S. 157 bis 159.
42) *Fischer, E.,* Das Drehungsgesetz bei dem Wachsthum der Organismen. Strassburg 1886. (Hier nur das Allgemeine.)
43) *Péladan, A., fils,* Anatomie homologique. La triple dualité du corps humain et la polarité des organes splanchniques. Paris, J. B. Baillière. 7 fr.
44) *Steiner, J.,* Functioneller Beweis für die Richtigkeit der morphologischen Ansicht von der Entstehung des asymmetrischen Baues der Pleuronectiden. Festschrift d. nat. med. Vereins zu Heidelberg. 1886. 13 Stn.
45) *v. Dalla Torre,* Heterotrophie. Ein Beitrag zur Insektenbiologie. Kosmos 1886. Bd. I, 1. S. 12—19.
46) *Cavanna, G.,* Sul dimorfismo di stagione negli Araneidi. Zool. Anzeiger. No. 217. S. 139—141. (Literarhistorische Bemerkungen.)
47) *Poulton, E. B.,* A further enquiry into a special colour-relation between the larva of Smerinthus ocellatus and its foodplants. Proceedings of the royal society. Vol. XL. No. 243. p. 135—173.
48) *Salensky, W.,* Die Urform der Heteroplastiden. Biol. Centralbl. No. 17. S. 514 bis 525.
49) *Hubrecht, A. A. W.,* Bijdrage tot de phylogenie van het jenuwstelsel der Vertebraten. Versl. en Mededeel. d. k. Akad. v. Wetensch. Afd. Natuurk. zitting van 27. XI. 1886. 3. R. III. p. 123 f. Amsterdam 1887.
50) *Reichenbach, H.,* Studien zur Entwicklungsgeschichte des Flusskrebses. Abhandl. d. Senkenberg'schen naturf. Gesellsch. 1886. 111 Stn. 14 Tafeln.
51) *van Beneden, E.,* et *Julin, Ch.,* Recherches sur la morphologie des Tuniciens. Archives de biologie. T. VI, 2. p. 237—476. 10 Tafeln.
52) *Bateson, W.,* The ancestry of the Chordata. Quat. journ. of micr. science. Vol. XXVI. P. IV. June. p. 535—571.

---

## II.

## Zeugung.

53) *Wilckens, M.,* Untersuchung über das Geschlechtsverhältniss und die Ursachen der Geschlechtsbildung bei Hausthieren. Biol. Centralbl. No. 16. S. 503—510; Landw. Jahrb. 1886. Bd. XV. S. 607—651.
54) *Rees, J.,* Over den mogelyken orsprong der sexueele voortplanting by Protozoen. Versl. v. d. binteng. wetensch. vergad. d. Nederl. Dierk. Vereen. van 18. XII. 1886.
55) *v. Wiedersperg, G.,* Beobachtungen über Entstehen und Vergehen der Samenkörper bei Triton. Wiener medic. Jahrbücher. 1886. 6. Heft. S. 307—334. 2 Tafeln.
56) *Thomson, A.,* Recent researches on oogenesis. Quart. journ. of micr. science. Vol. XXVI. P. IV. June. p. 591—606.
57) *List, J. H.,* Ueber die Entstehung der Dotter- und Eizellen bei Orthezia cataphracta. Biol. Centralbl. No. 16. S. 485—488.
58) *Sabatier, A.,* Sur la morphologie de l'ovaire chez les insectes. Compt. rend. hebd. de l'ac. d. sc. T. 102. No. 5. p. 267—269.

59) *Korschelt, E.,* Ueber die Entstehung und Bedeutung der verschiedenen Zellenelemente des Insektenovariums. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. XXIII. S. 537 bis 720. 5 Tafeln.

60) *Carini, A.,* Zur Lehre über die Reife der Eier. Wiener med. Jahrbücher. 1886. 6 Heft. S. 299—306.

61) *Schultze, O.,* Ueber Reifung und Befruchtung des Amphibieneies. Anatom. Anz. No. 6. S. 149—152.

62) *Stuhlmann, F.,* Die Reifung des Arthropodeneies nach Beobachtungen an Insekten, Spinnen, Myriapoden und Peripatus. Berichte d. naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg i. B. I. Bd. 5.—12. Heft. 128 Stn. 6 Tafeln.

63) *Blochmann, F.,* Ueber die Reifung der Eier bei den Ameisen und Wespen. Festschrift d. naturw.-med. Vereins zu Heidelberg. 1886. 32 Stn. — Ueber die Eireifung bei Insekten. Biolog. Centralbl. No. 18. S. 554—559.

64) *Dewitz, J.,* Ueber Gesetzmässigkeit in der Ortsveränderung der Spermatozoen und in der Vereinigung mit dem Ei. I. Pflüger's Archiv. Bd. XXXVIII. S. 358 bis 385. 1 Tafel. (Weitere Ausführung der Bd. XIV. S. 525 dieser Berichte ref. Arbeit.)

65) *Platner, G.,* Ueber die Befruchtung bei Arion empiricorum. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVII. S. 32—72. 2 Tafeln.

66) *Hertwig, R.,* Ueber die Abänderung der inneren Befruchtungsvorgänge. Sitzungsberichte d. Gesellsch. f. Morph. u. Physiol. in München. II. 1886. 2. S. 74—76.

67) *Derselbe,* Ueber den Einfluss des Chloralhydrats auf die inneren Befruchtungserscheinungen. Anatom. Anz. I. No. 6. S. 11—16.

68) *Derselbe,* Ueber Polyspermie. Münchener med. Wochenschr. No. 5. S. 84 u. 85.

69) *Hertwig, O.,* Ueber den Befruchtungs- und Theilungsvorgang des thierischen Eies unter dem Einfluss äusserer Agentien. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XX. Suppl. I. S. 17—24.

70) *Kupffer, C.,* Die Befruchtung des Forelleneies. Bayerische Fischerei-Zeitung. 1886. S. 1—12.

71) *Fauvelle,* De l'imprégnation. Bullet. de la soc. d'anthrop. de Paris. 1886. p. 170 bis 175.

72) *Weismann, A.,* Richtungskörper bei parthenogenetischen Eiern. Zoolog. Anz. No. 233. S. 570—573.

73) *Barfurth, D.,* Biologische Untersuchungen über die Bachforelle. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVII. S. 128—179. 2 Tafeln.

74) *M'Aldowie, A.,* Observations on the development and the decay of the pigment layer on birds eggs. Journal of anatomy and physiol. Vol. XX. P. II. p. 225 bis 237.

75) *Feoktistow, A. E.,* Einige Worte über die Ursachen und den Zweck des Menstrualprocesses. Arch. f. Gynäkolog. Bd. XXVII. S. 379—418.

76) *Flesch, M.,* Eine Frage zur Lehre von der Menstruation. Centralbl. f. Gynäkolog. No. 19.

77) *Kraus, Fr.,* Ein Fall von Transmigratio oculi externa. Prager med. Wochenschr. 1886. No. 1. S. 1—3.

78) *Wyder, Th.,* Beiträge zur Lehre von der Extrauterinschwangerschaft und dem Orte des Zusammentreffens von Ovulum und Spermatozoen. Arch. f. Gynäkolog. Bd. XXVIII. 3. Heft. S. 325—407. 3 Tafeln.

79) *Ferdy, H.,* Die Mittel zur Verhütung der Conception, nebst einem Versuche zur kritischen Entscheidung eines streitigen Punktes der Conceptionstheorie. Neuwied, Heuser's Verlag.

80) *Schatz, Fr.,* Ueber die Bebrütung des menschlichen Eies. Archiv f. Gynäkolog. Bd. XXIX. S. 72—77.

81) *Fürst, C.,* Knabenüberschuss nach Conception zur Zeit der postmenstruellen Anämie. Arch. f. Gynäkolog. Bd. XXVIII, 1. S. 14—38.
82) *Born, G.,* Biologische Untersuchungen. II. Weitere Beiträge zur Bastardirung zwischen den einheimischen Anuren. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVII. S. 192 bis 271. 3 Tafeln.
83) *Collett, R.,* On the hybrid between Lagopus albus and Tetrao tetrix. Proceed. of the zool. soc. of London. 1886. P. II. p. 224—240. 2 Tafeln.
84) *Brooks, W. K.,* The origin of metagenesis among the Hydromedusae. Annals and magaz. of nat. history. Vol. XVIII. No. 103. p. 22—30.
85) *Tichomiroff, A.,* Die künstliche Parthenogenese bei Insekten. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. Suppl. 1886. S. 35—36.
86) *v. Ihering, H.,* Ueber Generationswechsel bei Säugethieren. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1886. S. 443—450. Sitzungsber. d. Berliner Akad. 1885. 2. Halbband. S. 1031; Biolog. Centralbl. No. 17. S. 532—539. — Nachtrag zur Entwicklung von Praopus. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1886. S. 541—542.
87) *Gruber, A.,* Der Conjugationsprocess bei Paramaecium aurelia. Berichte der naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B. II. Bd. 2. Heft.

---

Aus dem Vortrag *Bunge*'s (1) mögen hier folgende Sätze hervorgehoben werden. Man pflegt es als Trägheit und Gedankenlosigkeit zu bezeichnen, wenn noch heutzutage ein Physiolog, wie einst die „Vitalisten", bei der Erklärung der Lebenserscheinungen zur Annahme einer besonderen „Lebenskraft" seine Zuflucht nimmt. Diesem Standpunkt kann Vf. nur insofern beistimmen, als mit einem Wort nichts erklärt wird. Wenn aber die Gegner des Vitalismus behaupten, dass in den lebenden Wesen durchaus keine anderen Factoren wirksam seien, als einzig und allein die Kräfte und Stoffe der unbelebten Natur, so muss Vf. die Richtigkeit dieser Anschauung bestreiten. Es wäre allerdings eine Gedankenlosigkeit, zu erwarten, dass wir mit denselben Sinnen in der belebten Natur jemals etwas Anderes entdecken könnten, als in der unbelebten. Aber wir besitzen ja zur Beobachtung der belebten Natur einen Sinn mehr, nämlich den inneren Sinn zur Beobachtung der Zustände und Vorgänge des eigenen Bewusstseins. Der tiefste, unmittelbarste Einblick, den wir in unser innerstes Wesen gewinnen, zeigt uns Dinge und Vorgänge, die mit räumlicher Ordnung, mit einem Mechanismus nichts zu schaffen haben. Je eingehender, vielseitiger, gründlicher wir die Lebenserscheinungen zu erforschen streben, desto mehr kommen wir zur Einsicht, dass Vorgänge, die wir bereits geglaubt hatten, physikalisch und chemisch erklären zu können, weit verwickelterer Natur sind und vorläufig jeder mechanischen Erklärung spotten. So lässt sich beispielsweise die Resorption der in Wasser löslichen Nahrungsstoffe vorläufig aus den Gesetzen der Diffusion und Endosmose nicht erklären. Ebensowenig lassen sich die Functionen der Drüsen, die Vorgänge der Secretion auf die Gesetze der Endosmose zurückführen. Wie die Epithelzellen des Darmes eine ganze Reihe von Giften niemals hindurchlassen,

obwohl dieselben im Magen- und Darmsaft ganz leicht löslich sind, so spielen auch die Epithelzellen der vorhin genannten Organe eine active Rolle. Auch hier finden wir dieselbe räthselhafte Fähigkeit, eine Auswahl zu treffen, gewisse Stoffe aus dem Blut aufzunehmen, andere zurückzuweisen, aber nichts von Diffusion und Endosmose. Dieselben räthselhaften Fähigkeiten, wie die Epithelzellen des Darmes und der Drüsen, wie die Lymphzellen, besitzen alle Zellen unserer Gewebe. Im Laufe der Entwicklung unseres Organismus erlangt jede Zelle die Fähigkeit, gewisse Stoffe aufzuspeichern und damit die Zusammensetzung anzunehmen, deren sie zur Verrichtung ihrer Functionen bedarf. An eine chemische Erklärung dieser Erscheinungen ist gar nicht zu denken. Ebensowenig wie in der Physiologie des Stoffwechsels ist es bisher in den übrigen Theilen der Physiologie gelungen, irgend welche Lebenserscheinungen auf physikalische und chemische Gesetze zurückzuführen. Was sich physikalisch erklären lässt, das sind Vorgänge, bei denen die betreffenden Organe absolut passiv in Mitschwingungen versetzt werden durch die von aussen in sie eindringenden Bewegungsvorgänge. Dasselbe gilt von allen übrigen Kapiteln der Physiologie. Man glaubte die Erscheinungen der Blutcirculation zurückführen zu können auf die Gesetze der Hydrostatik und Hydrodynamik. Gewiss folgt das Blut den Gesetzen der Hydrodynamik. Aber das Blut ist bei der Bewegung absolut passiv. Die activen Functionen des Herzens und der Gefässmuskeln hat noch Niemand physikalisch zu erklären vermocht. Alle Vorgänge in unserem Organismus, die sich mechanisch erklären lassen, sind ebensowenig Lebenserscheinungen, wie die Bewegung der Blätter und Zweige am Baum, der vom Sturm gerüttelt wird, oder wie die Bewegung des Blüthenstaubs, den der Wind hinunterweht von der männlichen Pappel zur weiblichen. In der Activität steckt das Räthsel des Lebens. Den Begriff der Activität aber haben wir nicht aus der Sinneswahrnehmung geschöpft, sondern aus der Selbstbeobachtung. Wenn es demnach scheint, dass wir mit alleiniger Hülfe der Physik und Chemie die Lebenserscheinungen nicht zu erklären vermögen, was haben wir, fragt es sich nun, von den morphologischen Disciplinen zu erwarten? Auch diese werden uns nach der Meinung des Vfs. der Lösung des Räthsels, das in den Lebenserscheinungen gegeben ist, vorläufig nicht näher bringen. In der kleinsten Zelle stecken schon alle Räthsel des Lebens darin. Dennoch muss die physiologische Forschung mit dem complicirtesten Organismus, dem menschlichen, beginnen; denn er ist der einzige, bei dessen Erforschung wir nicht blos auf unsere Sinne angewiesen sind, in dessen innerstes Wesen wir gleichzeitig noch von einer anderen Seite her eindringen — durch die Selbstbeobachtung, den inneren Sinn, um der von aussen vordringenden Physik die Hand zu reichen. Das Wesen des Vitalismus besteht darin, dass wir ausgehen von dem

Bekannten, von der Innenwelt, um das Unbekannte zu erklären, die Aussenwelt. Den umgekehrten und verkehrten Weg schlägt der Mechanismus oder Materialismus ein. Freilich bleibt uns auf den meisten Gebieten der Physiologie vorläufig gar nichts Anderes übrig, als mit aller Resignation in der bisherigen mechanistischen Richtung weiter zu arbeiten. Der auf diesem Weg unerforschbare Kern wird um so schärfer und deutlicher hervortreten. So treibt uns der Mechanismus der Gegenwart dem Vitalismus der Zukunft mit Sicherheit entgegen.

*Müllenhoff* (5) berechnete, dass die Verhältnisse und Breite der Honigzellen die für die zweischichtigen Waben der Bienen andere Werthe ergeben, als für die einschichtigen der Wespen und Hornissen, den Anforderungen höchster Zweckmässigkeit entsprechen. Die Frage nach den Ursachen dieser höchsten Zweckmässigkeit ist verschieden beantwortet worden. Buffon hat das wirkende Princip richtig als ein rein mechanisches erkannt, aber es war ihm nicht gelungen, die wirkenden Ursachen im Einzelnen herauszufinden. Dies gelang später auch Darwin nicht, der zugleich von der mechanischen Erklärungsweise sich wieder entfernte. Das eigentliche Formbestimmende ist nach Vf. (gegen Dönhoff) nicht der Druck der einander entgegen arbeitenden Thiere, sondern die Contractilität des Materials, des Wachses. Die Maraldi'schen Pyramiden (Boden der Zellen) sind Plateau'sche Gleichgewichtsfiguren, Figuren mit kleinster Oberfläche bei gegebener Umgrenzung; die ganzen Zellen sind isoperimetrische Figuren, Figuren mit kleinster Oberfläche bei gegebenem Inhalt. Merkwürdig ist die Anpassungsfähigkeit der Honigbiene an alle möglichen Blumeneinrichtungen zum Zweck der Gewinnung des Pollens.

*Sutton*'s (12) Vorlesungen behandeln folgende Themata: 1. das Verhältniss der Correlation und ihrer Wirkungen, 2. den Entzündungsvorgang, 3. die Aetiologie der Neoplasmen. In dem ersten derselben führt er den Nachweis, dass auch die Structurabweichungen des thierischen Körpers, mit denen die pathologische Anatomie sich beschäftigt, von denselben Gesetzen beherrscht werden, die bei der allgemeinen Entwicklung der thierischen Organismen sich wirksam zeigen. Nach Huxley sind dies folgende Momente: übermässige Entwicklung einiger Theile im Vergleich zu anderen, vollständige oder partielle Verkümmerung, Verschmelzung ursprünglich getrennter Theile. Diese Gesetze lassen sich für die Beobachtung der pathologischen Entwicklungsvorgänge auf zwei reduciren; es handelt sich hier entweder um Vorgänge der Correlation: a) Hypertrophie, b) Atrophie, oder um solche der Coalescenz.

*Weismann* (16) antwortet seinen Kritikern Kollmann und Virchow. Wenn Ersterer behauptet, man verstehe unter Anpassung nach allgemeiner Anschauung nichts Anderes, als die Erwerbung einer bestimmten Eigenschaft während des individuellen Lebens unter dem Druck äusserer

Agentien, wenn er ferner der Meinung ist, dass es Individuen seien, die sich anpassen, deren Organismus sich entsprechend umändert, und dass nur auf diese Weise ein neuer Charakter erworben werde, so liegt hier eine unglückliche Verwechselung vor, die auf dem verschiedenen Sinn beruht, in welchem das Wort Anpassung gebraucht wird. Anpassungen im Sinn der Darwin'schen Selectionstheorie werden eben gerade nicht im Einzelleben gewonnen, sondern nur im Artleben. Individuen passen sich nicht an nach der Selectionstheorie, sondern sie werden nur ausgewählt, die Rolle des Züchters spielt der Kampf ums Dasein. Das ist die einzige Art der Anpassung, die Darwin gekannt hat. Beide Erscheinungen, sowohl die der Vererbung als die der Variation, müssen nach des Vfs. Theorie auf dem gleichen Grund beruhen, nämlich auf der Continuität des Keimplasmas; nur wenn das Keimplasma sich ändert, kann und muss auch eine dauernde Aenderung an dem Körper der folgenden Generation eintreten. — Gegen Virchow bemerkt Vf., für die von ihm aufgestellte Ansicht von der Nichtvererbung erworbener Charaktere hätten die Fälle erblicher Missbildung keine Bedeutung. Gewiss müssen auch sie einmal zuerst aufgetreten sein, aber wir können nicht genau sagen, aus welcher Ursache, mindestens ein grosser Theil von ihnen beruht auf Abänderung der Keimsubstanz selbst. Wenn Virchow zeigen könnte, dass auch nur eine jener erblichen Deformitäten zuerst durch Einwirkung einer äusseren Ursache auf den bereits vorhandenen Körper (Soma) des Individuums, also nicht auf die Keimzelle entstanden wäre, dann wäre die Vererbung erworbener Eigenschaften bewiesen. Dies hat aber bisher noch Niemand beweisen können. Das Parallelgehen der Verkümmerung des Auges der Höhlenthiere mit seinem Nichtgebrauch bei der Art ist noch kein Beweis eines directen Causalzusammenhangs zwischen beiden. Panmixie oder Nachlass der Naturzüchtung erklärt die Sache mindestens ebenso gut. — Es gibt zahlreiche Fälle, in welchen ein Organ durch oder bei Nichtgebrauch verkümmert ist, obgleich es unveränderbar ist im Individuum (Verkümmerung oder gänzlicher Schwund von Flügeln bei den Insekten). Es sind zweitens Organe rudimentär geworden, obwohl sie eine eigentliche, d. h. active Function gar nicht besitzen, folglich durch Nichtgebrauch in keinem noch so geringen Grad verkümmern können. Endlich zeigen die sogenannten Geschlechtslosen der staatenbildenden Insekten mannigfache Abänderungen gegenüber den Geschlechtsthieren, darunter auch Verkümmerung einzelner Theile. So haben die Arbeiter der Bienen die Flügel vollständig eingebüsst, während ihre Vorfahren sie besessen haben. Dies kann unmöglich directe Wirkung des Nichtgebrauchs sein, weil die Thiere sich nicht fortpflanzen. Die Annahme der Panmixie als eines wirklich existirenden Processes wird demnach als erwiesen zu betrachten sein.

*Rauber* (17) erinnert daran, dass schon Häckel im Jahre 1874 eine

Auseinandersetzung gegeben habe, in der ein guter, ja der wesentliche Theil von dem enthalten sei, was viel später zur Trennung der Fortpflanzungszellen von den somatischen Zellen geführt habe; ferner, dass er selbst im Jahre 1879 am Individuum einen Personaltheil und einen Germinaltheil unterschieden habe. Diese Unterscheidung, in welcher ersterer mit Weismann's somatischen Zellen und letzterer mit den Keimdrüsen gleichbedeutend ist, enthält nicht nur den Kern für die richtige Betrachtung der Frage der Vererbung, sondern auch für die Aufstellung der Theorie von der Unsterblichkeit des Germinaltheils. In dieser Unterscheidung ist ferner der Kern eines vernünftigen histologischen Systems enthalten.

*Weismann* (18), dem die von Rauber angezogene Stelle entgangen war, bestreitet nicht, dass Letzterer den Gedanken von der Continuität des Keimplasmas früher gehabt und geäussert habe, als er, bestreitet aber, dass jener irgend einen befruchtenden Einfluss auf den Entwicklungsgang der Wissenschaft ausgeübt habe. Gedanken, die auf dem Stadium des Einfalls stehen bleiben, d. h. die nicht durchgearbeitet sind, üben selten eine gute Wirkung aus.

*van Bambeke* (20) gibt eine Darstellung der verschiedenen Beantwortung, welche die Frage: Warum gleichen wir unseren Eltern? im Lauf der Zeit gefunden hat, also die Grundzüge der Theorie der Pangenesis von Darwin, der Plastidulperigenese von Häckel, der Idioplasmatheorie Nägeli's und der Anschauung, die Pflüger in seiner Arbeit über den Einfluss der Schwerkraft auf die Zelltheilung und Entwicklung des Embryo niederlegte. Vf. referirt dann weiter über neuere Untersuchungen betreffs der Spermatogenese und der Befruchtungsvorgänge und kommt schliesslich auf die Theorien von Jäger, Nussbaum und Weismann zu sprechen, welche für die Continuität des Keimplasmas eintreten.

*Virchow* (21) zeigt, dass die Entstehung einer Variation mit erblichem Charakter jedesmal eine Abweichung von dem Typus, also ein pathologisches (wenn auch keineswegs ein krankhaftes) Verhältniss des ersten Erzeugers voraussetze, welches Verhältniss noch keineswegs durch die Anpassung, sondern definitiv erst durch die Vererbung und zwar durch dauernde Vererbung legitimirt werde. Weismann hatte die Vererbbarkeit erworbener Charaktere geleugnet und nur die Vererbung künstlich erzeugter Krankheiten zugestanden. Nach ihm liegt der Grund der Variation in der sexuellen oder amphigonen Fortpflanzung, die Vermischung der beiderlei Geschlechtsproducte hat das Material zu liefern, mittelst dessen Selection neue Arten hervorbringe. Bei der ungeschlechtlichen monogonen Fortpflanzung sei Selection unmöglich; dafür könne der Körper der einzelligen Wesen allerdings durch äussere Einflüsse verändert werden. Vf. verweist dieser Aufstellung gegenüber auf die Geschichte der Thiere mit rudimentären Augen, die überall darauf hinaus-

liefe, den Einfluss der äusseren Ursachen zweifellos zu beweisen. Das pathologische und das nosologische Gebiet decken sich nicht überall, letzteres ist viel enger, als das erstere. Es gibt pathologische Rassen (Bulldogge, Mops, ferner das polnische Huhn oder Hollenhuhn) und ebenso pathologische Species und Genera. Es wird schwerlich gelingen, den Grund für die Entstehung der Möpse oder der Hollenhühner bis auf die Zeit der monogonen Zeugung zurückzuverfolgen. Ueber die Gründe der Vererbung wissen wir recht wenig. Eine Theorie wird schwer gefunden werden, wenn man die Speculation bis in jene Urzeiten zurücktreibt. Unsere weiteren Fortschritte werden eng geknüpft sein an die Berücksichtigung der Wege der pathologischen Forschung, von denen seit der Abspaltung des grössten Theils der Naturwissenschaft die Mehrzahl der Normalbiologen wenig oder gar keine Kenntniss nimmt. — Die Unterscheidung, ob eine gegebene Abweichung vom menschlichen Typus atavistisch oder pathologisch sei, ist sehr schwierig. Es steht fest, dass theromorphe Bildungen dadurch entstehen, dass die weitere Entwicklung an einer gewissen Stelle gehemmt und fixirt wird. Um Hemmungszustände thierähnlich zu machen, bedarf es keines Rückschlags; zur Hemmung genügt ein pathologisches Ereigniss. Das Wesen des Atavismus dagegen liegt in der Spontaneität der Wirkung des Bildungsgesetzes. Dieses Gesetz bedarf keiner äusseren Ursachen, um wirksam zu werden; es ist schon vorhanden, wenngleich latent. Man muss wohl unterscheiden zwischen pithekoidem Atavismus und pathologischem Pithekismus. — Man hat in neuerer Zeit das Wort Atavismus in einem zu laxen Sinn gebraucht. Nicht jeder „Rückschlag“ ist ein Ausdruck von Atavismus. Freilich kommt niemals Atavismus ohne Rückschlag vor. Atavismus ist continuirliche Vererbung, er ist stets erblich. Vf. prüft die von ihm aufgestellten Sätze an einigen Beispielen, die er der Reihe der Doppel- und Mehrbildung (Duplicitas s. Pluralitas monstrosa) entnimmt. In der Regel sind die Doppelmonstra als erworbene Variationen anzusehen, die Duplicität entbehrt jedoch, wie es scheint, nicht ganz der Fähigkeit, erblich zu werden. Zum Schluss warnt Vf. vor der Verwechselung der mehr äusserlichen, falschen Theromorphie mit der innerlichen, wahren Thierähnlichkeit, welche auf die wirkliche Verwandtschaft der Organisation hinführt.

*Ziegler* (22) begründet die in der neuesten Auflage seines Lehrbuchs der pathologischen Anatomie vertretene Anschauung, dass im Einzelleben des Menschen erworbene pathologische Eigenschaften sich nicht vererben und dass erbliche in einer Familie vorkommende Missbildungen oder Krankheiten auf Variationen des Keims jenes Individuums zurückzuführen seien, bei welchem das Leiden in der Familie zuerst auftritt. Die Hauptursache pathologischer Keimesvariationen ist in der Vereinigung zur Copulation ungeeigneter Geschlechtskerne zu suchen;

die generellen und die individuellen Charaktere, die in der Frucht zur Entwicklung gelangen, sind in der Molecularstructur der Geschlechtskerne begründet. Mit der Annahme, dass eine Copulation zur Verbindung ungeeigneter Keime die Ursache von Missbildungen und vererbbaren Krankheiten werden kann, will Vf. selbstverständlich nicht leugnen, dass Einwirkungen auf die Geschlechtszellen und auf den in der Entwicklung begriffenen Keim, sowie Störungen des Copulationsvorgangs selbst nicht auch Missbildungen und Krankheiten hervorrufen können. Werden die Geschlechtskerne oder die Keimkerne von Schädlichkeiten getroffen, bevor eine Ausscheidung der Keimzellen stattgefunden hat, so ist denkbar und wahrscheinlich, dass daraus ein Leiden entstehen kann, das sich auch vererbt. Vererbbare Leiden des Menschen, welche das Leben und die Fortpflanzungsfähigkeit nicht aufheben, können sich Generationen hindurch in Familien erhalten und verschwinden erst dann wieder, wenn die Geschlechtskerne die Bedingungen ihrer Entstehung bei ihrer Bildung nicht mehr erhalten, oder dieselben durch Verbindung mit anders organisirten Geschlechtskernen verlieren, oder wenn die Träger des pathologischen Erbes keine Nachkommen mehr erzeugen.

Nach Koubasoff (1885) wäre der Uebergang von Mikroben (Milzbrand- und Tuberkelbacillen, Bacillen des malignen Oedems und Mikroben des Schweinerothlaufs) von Mutterthieren auf den Fötus ein ganz gewöhnlicher Vorgang. *Wolff* (23) kommt dagegen zu dem Ergebniss, dass die Verhältnisse für eine derartige Infection keineswegs günstige sind. Seine Versuche beziehen sich auf den Milzbrandbacillus, das Vaccinecontagium und den Tuberkelbacillus.

*Kölliker* (25) hält an seinem Widerspruch gegen Weismann's Anschauung fest. Er leugnet jeden tieferen Gegensatz zwischen den „somatischen Zellen“ oder den Gewebszellen einerseits und den Eizellen und Samenzellen andererseits. Das im Kern der befruchteten Eizelle befindliche Idioplasma nimmt im Laufe der Entwicklung wohl an Masse zu, geht aber seiner inneren Structur nach unverändert in die Kerne aller Zellen über, die an der Formbildung des Embryo sich betheiligen. Auch bei den Umbildungen der embryonalen Zellen in die specifischen Gewebselemente bewahrt das ursprüngliche Kernidioplasma seine typischen Eigenschaften in vielen Fällen ganz und gar. In anderen Fällen geht dasselbe später Rückbildungen ein und kann schliesslich selbst vollkommen zu Grunde gehen.

Paarige Drüsen müssen ein geeignetes Object für das Studium etwaiger compensatorischer Vorgänge abgeben. *Nothnagel* (32) unterzog daher die Testikel und die Nieren einer genaueren Untersuchung, um über die Momente, welche für die Entwicklung der Compensationen maassgebend sind, Aufschluss zu erhalten. Diese Organe eignen sich um so besser als Untersuchungsobjecte, als sie in einem auffallenden

Gegensatze zu einander stehen. Bezüglich der Nieren besteht über die Thatsache des Vorkommens einer compensatorischen Hypertrophie keinerlei Zweifel, anders steht es dagegen bei den Hoden. Bei dem ausgewachsenen Kaninchen wird nach Entfernung des einen Testikels der übrigbleibende nicht hypertrophisch, gleichgültig ob das Thier geschlechtliche Functionen ausübt oder nicht. Auch beim erwachsenen Menschen besteht eine compensatorische Hypertrophie des zweiten Testikels sicher nicht als Regel, ja sie existirt vielleicht überhaupt nicht. Für die Niere stellt sich dagegen die Sache bei angeborenem oder erworbenem Functionsausfall der einen Niere, und zwar bei Menschen wie bei Thieren folgendermaassen: Die restirende Niere hypertrophirt, und zwar sowohl bei erwachsenen, wie bei jungen Individuen. An der compensatorischen Vergrösserung ist hauptsächlich die Rinde betheiligt, in viel geringerem Maasse die Marksubstanz. Bei Erwachsenen handelt es sich um eine wirkliche Hypertrophie (im Virchow'schen Sinne) der gewundenen Harnkanälchen, ihrer Epithelien, der Glomeruli; auch die geraden und schleifenförmigen Kanäle sind erweitert. Bei Ausfall einer Niere im jugendlichen Alter besteht neben der Hypertrophie eine Hyperplasie, bei angeborenem Mangel vielleicht letztere allein. Das interstitielle Gewebe und die Capillaren zeigten sich nicht verändert (Lorenz), d. h. also, es hypertrophirt nur das specifische Drüsengewebe. Die Natur hat keineswegs das Bestreben, ohne Weiteres einen Ausfall von Drüsensubstanz zu decken, wo immer ein solcher entstand. Vielleicht tritt eine solche compensatorische Ausgleichung bei symmetrisch-paarweisen Drüsen nur dann ein, wenn durch den functionellen Ausfall der einen Drüse Verhältnisse herbeigeführt werden, welche direct die Thätigkeit des restirenden Organes steigern müssen. Wie bei den compensatorischen Muskelhypertrophien spielen auch bei den genannten Drüsen sogenannte Zweckmässigkeitsrücksichten niemals eine Rolle.

Aus *Müller*'s (33) Buch möchte Referent folgende Sätze hervorheben: Die Ontogenese der Zeichnung bei Nymphalidenraupen und noch mehr die der Körperform erscheint als eine im hohen Grade gefälschte. Bezüglich der Dornen fehlt es in der Ontogenese nicht an Spuren der Phylogenese. Sie sind hervorgegangen aus borstentragenden weissen Wärzchen. Diese umgebildeten Wärzchen gehören nicht den primären, sondern den secundären Borsten an. Bei der gemeinsamen Stammform aller (?) Schmetterlinge haben die Raupen Borsten besessen, die in einer bestimmten, vom Vf. beschriebenen Art und Weise angeordnet waren. Die „primären" Borsten haben sich bei einer Anzahl von Familien vermehrt und zwar in der Weise, dass die neu hinzukommenden „secundären" Borsten mit den primären Querreihen bilden. Diese nachträgliche Vermehrung hat ihre Spuren in der Ontogenese zurückgelassen, wir finden die primären Borsten im ersten Stadium, die Vermehrung tritt

mit der ersten Häutung ein. Primäre und secundäre Borsten stehen in den fraglichen Familien auf kleinen Wärzchen. Anhangsgebilde, welche aus Wärzchen der primären Borsten hervorgegangen, werden wir entsprechend bereits im ersten Stadium finden können; Dornen, welche aus Wärzchen der secundären Borsten hervorgegangen, können erst mit der ersten Häutung erscheinen. — Die Vergleichung der Zeichnung und ebenso die der Körperform von Raupe und Puppe ergab ein sehr bemerkenswerthes Resultat, welches Vf. in folgender Weise formulirt: Neue Charaktere des Raupenstadiums vermögen sich auf das Puppenstadium zu übertragen und umgekehrt.

*Derselbe* (33) theilt die Schutzmittel, welche wir bei Thieren überhaupt finden, in 2 Kategorien: 1. in solche, welche das Thier seinem Feind gefährlich, unangenehm, ungeniessbar machen, und 2. in solche, die es dem Auge der Feinde entziehen. Man kann als Regel aufstellen, dass Thiere, die eine von den verschiedenen sub 1 angedeuteten Arten des Schutzes (Bedeckung des Körpers mit Stacheln, starkes Gebiss, Krallen, Absonderung von Giften, übelriechenden Stoffen u. dgl.) geniessen, auffällig gefärbt sind, so dass sie leicht gesehen werden. Vf. prüfte nun die beiden Arten von Schutzmittel an einer durch natürliche Verwandtschaft eng begrenzten Gruppe, an den Raupen der Nymphaliden. Er war dabei von der Anschauung ausgegangen, dass Thatsachen, die innerhalb eines so engen Formenkreises aufgefunden werden, mögen sie nun mit der oben aufgestellten Regel sich decken oder ihr widersprechen, mehr Beachtung verdienen, als wenn sie den verschiedensten Familien oder noch grösseren Gruppen des Thierreiches entnommen werden. In der Mehrzahl fügen sich nun in der That die Nymphalidenraupen der oben aufgestellten Theorie, dass Schutzmittel, durch welche die Thiere ungeniessbar werden, und Mittel zum Verbergen sich ausschliessen. Doch fehlt es auch nicht an Ausnahmen, und zwar sowohl bei den Nymphaliden, als bei anderen Schmetterlingsfamilien (den Saturniden, Hesperiden, Papilioniden). Die Frage, wie ist es möglich, dass ein Wechsel in den Schutzmitteln stattfindet, ist schwer zu beantworten. Es fragt sich, ob die „rein mechanisch wirkende Naturauslese“ Mittel zum Schutze schaffen kann, nur um sie wieder aufzugeben, oder ob wir berechtigt oder gar gezwungen sind, Factoren anzuerkennen, die unabhängig von der Selection die Entwicklung bestimmen.

*Braun* (36) hatte bei Beschreibung einer schwarzen, auf der Insel Melisello (Adria) vorkommenden Eidechse, der Lacerta melisellensis, die Vermuthung ausgesprochen, dass dieses Eiland wohl, wie andere dalmatinische Inseln, aus hellem Kalk bestehen möchte. Melisello besteht aber, wie Vf. nun selbst gesehen hat, aus schwarzem Gestein. Es erscheinen daher die Verhältnisse der Annahme günstig, dass die schwarze Farbe der einzigen daselbst lebenden Reptilienart durch Anpassung an

das dunkle Gestein entstanden sei. Nun findet sich aber dieselbe schwarze Eidechse auch auf der benachbarten Insel St. Andrea, und das Gestein von St. Andrea ist ein lichter, gelblicher oder weisslicher Kalk. Lacerta melisellensis bewohnt also zwei Inseln von total verschiedener Beschaffenheit und ist dort die einzige lebende Eidechsenart. Von Anpassung an den Boden von St. Andrea kann also keine Rede sein.

*Haacke* (37) bezeichnet als Geologie die Gesammtwissenschaft von der Erde. Wir unterscheiden einen festen, gequollenen, tropfbarflüssigen und luftförmigen Aggregatzustand. Am festen Erdskelet, der Stereogaea, wie wir es nennen können, tritt uns der feste, an den Thieren und Pflanzen, welche in ihrer Gesammtheit die Biogaea bilden, der quellbare, an der Wasserhülle der Erde, der Hydrogaea, der tropfbarflüssige, an ihrer Atmosphäre, der Areogaea, der luftförmige Aggregatzustand entgegen. Demgemäss unterscheiden wir eine Stereologie und Biologie, eine Hydrologie und Aerologie der Erde. Die Biologie gliedert sich wieder in die Unterabtheilungen der Biographie, Bionomie und Biogenie. Die Biographie erforscht den Rhythmus aller Lebenserscheinungen; sie verhält sich zur Bionomie wie die beschreibende Maschinenkunde zur allgemeinen Mechanik. Die Bionomie lehrt uns die physikalischen und chemischen Gesetze des Organismenreiches kennen, während endlich in der Biogenie gezeigt wird, dass die Lebewelt der Erde sich stetig ihrem gegenwärtigen Zustande genähert hat. Bei dem grossen Umfang des Materials, das die Biographen zu sichten und wissenschaftlich zu bearbeiten haben, empfiehlt es sich, eine Anzahl von Disciplinen zu unterscheiden, welche ihr untergeordnet sind. Zunächst lassen sich zwei solcher Disciplinen einander gegenüberstellen, die Biontographie oder die Lehre von den organischen Individuen und der Beziehung der Theile eines Individuums zu einander, und Bioekographie oder die Lehre von den organischen Ortsgenossenschaften, von der Wechselwirkung unter einander und mit der umgebenden Natur aller derjenigen Pflanzen und Thiere, welche ein gemeinsames Wohngebiet innehaben. Diese beiden Disciplinen gliedern sich wieder in die Parabiontographie und Anabiontographie einerseits und in die Parabioekographie und Anabioekographie andererseits. Die Parabiontographie erforscht die Zusammensetzung des Organismus aus einzelnen Organen und die Wechselwirkung, in welcher sich diese Organe unter einander und mit der aufgenommenen Nahrung befinden. Die Anabiontographie fasst das organische Wesen als ein veränderliches Entwicklungswesen auf und begreift die Schulwissenschaften der Embryologie, der Systematik und theilweise auch der vergleichenden Anatomie in sich. Ueberträgt man diese Unterscheidung mit auf die Bioekographie, so wird die Parabioekographie von den Wohnortsgenossenschaften der Organismen zu handeln haben, indem sie letztere als unveränderliche Mechanismen betrachtet, während die Ana-

bioekographie die Kenntniss der Entwicklung der einzelnen Wohnortsgenossenschaften bezweckt, wie sie sich in jedem Jahr abspielt. — Beweise für die Abstammung der heute lebenden Thiere und Pflanzen von einfacher organisirten Vorfahren haben wir in Hülle und Fülle; von Beweisen für die Entstehung neuer Arten durch die natürliche Zuchtwahl Darwin's haben wir nicht einen einzigen, der genügend wäre. Die Bedeutung der Bioekographie wird man richtig würdigen, wenn man sich klar gemacht hat, dass der Nachweis der Berechtigung oder Nichtberechtigung der Selectionstheorie nur auf ihrem Gebiete geführt werden kann. Von den beiden letzten Abschnitten der Abhandlung kann hier nur die Ueberschrift mitgetheilt werden. Der eine handelt von der „Aufgabe und Einrichtung der naturkundlichen Museen und der Organisation des Museenwesens", der andere von der „Bedeutung und Dringlichkeit einer Colonialthierkunde und den Mitteln zu ihrer Erreichung".

*Barfurth* (38) bestätigt durch seine an Froschlarven (Rana fusca) angestellten Versuche einige bereits bekannte Thatsachen und fügt denselben neue Erfahrungen hinzu. Die letzten Stadien der Verwandlung werden durch Hunger abgekürzt. Bei den Hungerthieren gelangen die Vorderglieder deshalb schneller zum Vorschein, weil das sie bedeckende Hautstück der Kiemenhöhle beim Hungern schneller resorbirt wird als bei genügender Ernährung. Auch die gefütterten Thiere fressen in den letzten Stadien der Verwandlung weniger als vorher. Vf. hat also durch das Experiment den natürlichen Vorgang nur gesteigert und dadurch seinen tieferen Grund aufgedeckt. Abschneiden des Schwanzes bleibt ohne Einfluss auf die Verwandlung oder verlangsamt sie. Sämmtliche Thiere regenerirten den Schwanz, selbst solche, die sich schon am 1. oder 2. Tage nach der Verstümmelung verwandelten, hatten wenigstens die Regeneration eingeleitet. Es ist dies ein Analogon zu den vergeblichen Versuchen, durch welche man künstliche Verstümmelungen zu vererben gesucht hat. Da solche Verstümmelung nicht einmal die Entwicklung des Individuums beeinflusst, wird das Ausbleiben jeglicher Einwirkung auf die Art erklärlicher. (Vgl. auch des Ref. Bemerkung Bd. XII. S. 383 und 384 dies. Ber.)

Bei Opalina ranarum geht, wie *Nussbaum* (40) berichtet, der Theilung der Zellsubstanz die Theilung der Kerne vorauf. Der wichtige Unterschied zwischen dieser Theilung und der gewöhnlichen Zelltheilung ist die isolirte Theilung der einzelnen Kerne auf dem Weg der Mitose. Die künstliche Theilung gelang bei Opalina ranarum nicht, wohl aber bei Gastrostyla vorax, einer Oxytrichine. Für die Erhaltung eines Infusoriums ist es gleichgültig, ob man es der Länge, der Quere nach oder in schrägen Richtungen zertheilt. Wenn nur dem Theilstück Kernsubstanz erhalten bleibt, so restituirt es, abhängig von der Temperatur, in höchstens 24 Stunden seine ursprüngliche Form. Kernlose Bruch-

stücke längere Zeit am Leben zu erhalten, gelang nicht. Eine Kritik der vorgebrachten Thatsachen muss zu folgenden Schlüssen führen: 1. Kern und Protoplasma sind nur vereint lebensfähig; beide sterben isolirt nach kürzerer oder längerer Zeit ab. 2. Zur Erhaltung der formgestaltenden Energie einer Zelle ist der Kern unentbehrlich (mit der von Gruber nachgewiesenen Einschränkung, dass in Bildung begriffene histologische Differenzirungen des Protoplasmas durch die Entfernung des Kerns nicht aufgehalten werden). 3. Jede von der Zelle entfaltete Energie ist an ein theilbares Substrat geknüpft. — Die Zelle ist nicht die letzte physiologische Einheit, wenn sie es auch für den Morphologen bleiben muss. Wie weit die Theilbarkeit einer Zelle gehe und wie man sich theoretisch die Grenze construiren könne, vermögen wir nicht anzugeben. Doch wird man vorläufig gut thun, die in der Chemie und Physik wohldefinirten Begriffe von Atom und Molekül nicht auf die lebende Substanz zu übertragen. Aber auch der von Nägeli eingeführte Begriff der Micelle möchte wegen der in Kern und Protoplasma gleichzeitig wurzelnden Eigenschaften der lebenden Substanz auf Schwierigkeiten stossen. Die Zelle stellt somit zu allen Zeiten ein Multiplum lebensfähiger Individuen dar, die bei den Protozoen stets gleichartig sind, bei den Metazoen jedoch auch verschieden sein können. Die Protozoentheilung ist eine einfach additionelle. Jedes Stück des Infusorienleibes ergänzt bei Gegenwart von Kernsubstanz das ganze Thier. Die Theilung bei den Metazoen ist einmal mit Arbeitstheilung verbunden und führt zur Sonderung der Gewebe; das andere Mal ist die Theilung eine einfach additionelle, wodurch die Masse der Gewebe vergrössert wird.

*Rauber* (41) theilt einige Beobachtungen mit, die als Ausdruck für die Beständigkeit gelten können, mit welcher die rechtwinklige Richtung der ersten Furche des Froscheies zur künftigen Längsaxe des Thieres auftritt. Am Froschei betrug unter sieben Fällen der Winkel der ersten Furche zur Längsaxe 90°, bei fünfen nahezu 90°. Bei den Eiern vom Axolotl betrug in 10 von 15 Fällen die Winkelstellung der ersten Furche zur Längsaxe, die ebenso wie dort zur Zeit des ersten Auftretens der Rückenwülste gemessen wurde, nahebei 90°. Ein vortreffliches Beispiel der Theilung des Eies durch die erste Furche in eine vordere und hintere Hälfte gewähren die Nematoden mit länglichen Eiern. Man geht also zu weit, wenn man der Theilung des Eies durch die erste Furche in eine linke und rechte Hälfte die Bedeutung eines das Thierreich allgemein beherrschenden Gesetzes zuschreibt.

*Fischer* (42) hatte in einer kurzen Mittheilung (Centralbl. f. Chirurg. No. 13. 1886) einige Sätze aufgestellt, die sich auf die Axendrehung beim Wachsen der Thiere und zwar zunächst des Skelets bezogen. Er reproducirt dieselben jetzt in einer ausführlichen Darstellung, indem er ihre allgemeine Gültigkeit durch Beispiele zu erweisen sucht, die er

nicht nur am Skelet, sondern auch an den übrigen Organen und Systemen des menschlichen und thierischen Organismus und ebenso bei Pflanzen findet. Axendrehung ist eine Function der lebendigen Zelle. Das Wachsthum der Organismen findet unter beständigen spiraligen Axendrehungen statt. Die bilateral symmetrischen Organismen besitzen auf der rechten Körperhälfte linksspiralige, auf der linken Körperhälfte rechtsspiralige Wachsthumsdrehung.

Die morphologische Untersuchung der Pleuronectiden lehrt bekanntlich, dass der asymmetrische Bau dieser Thiere sich erst während des Wachsthums entwickelt, indem die jungen Individuen die Gewohnheit annehmen und allmählich festhalten, auf der einen oder der anderen Seite zu schwimmen unter gleichzeitiger Verschiebung von Organen, welche namentlich am Kopf liegen und wovon selbst das Gehirn betroffen wird. *Steiner* (44) liefert nun für die Richtigkeit dieser morphologischen Auffassung den physiologischen Beweis. Durch Abtragung der einen Seite des Mittelhirns kann man jedes Wirbelthier zwingen, seine geradlinige Bewegung in eine kreisförmige zu verwandeln. Denken wir diese Operation an einem jungen noch symmetrischen oder an einem noch asymmetrischen Pleuronectiden ausgeführt, welcher wieder senkrecht auf seiner Bauchflosse gedacht sein möge, so wird der Fisch nach jener Operation die Kreisbewegung in einem in horizontaler Ebene gelegenen Kreis ausführen. Diese Ebene bildet mit jener, in welcher die Breitseite des Fisches steht, einen Winkel von 90°. Sind die Pleuronectiden so entstanden, wie die Morphologie es lehrt, nämlich einfach dadurch, dass sie sich in einem Winkel von 90° um ihre Längsaxe gedreht haben, so muss diese Lageveränderung in der dem Fisch neuerdings durch die Operation angewiesenen Kreisbewegung so zum Ausdruck kommen, dass letztere nunmehr in einem Kreis erfolgt, welche in der verticalen Ebene steht. Der Versuch bestätigte diese Deduction vollkommen. Die Kreisbewegung erfolgt, bei Betrachtung des Fisches von der Rückenflosse her, im Sinne des Uhrzeigers, wenn man die rechte Hälfte des Mittelhirns abträgt, und im entgegengesetzten Sinne nach linksseitiger Abtragung jenes Hirntheils.

*Salensky* (48) stellt am Schluss einer von ihm veröffentlichten Erörterung über die Urform der Heteroplastiden (resp. Metazoen) folgende Sätze auf: 1. Als Urform der Heteroplastiden kann man eine animalisch sich ernährende volvoxähnliche, blasenförmige Flagellatencolonie annehmen, welche nach Art des Volvox sich fortpflanzte und in ihrer Entwicklung einige individuelle Abweichungen, diesem entsprechend, aufwies. 2. Aus der blasenförmigen Urform entstand infolge frühzeitigen Ausschlüpfens in einer Reihe von Generationen eine Gastrulaform, deren Keimzellen theils zu Entoderm sich verwandelt haben, theils als Keimzellen verblieben, deren Genitocoel in ein Phagogenocoel übergegangen

ist, und welches mit einer Oeffnung versehen war — die Genitogastrula. 3. Die Darmhöhle der Metazoen ist der Bruthöhle (Genitocoel) der Urform homolog. Das Blastocoel der Metazoen stellt eine Neubildung dar, welche erst bei den Metazoen ihre vollkommene Entfaltung bekommen hat. Das Blastopor ist der primitiven Oeffnung der Volvoxcolonie homolog. Seine Schliessung ist nichts als Reminiscenz an das Schliessen der Volvoxöffnung. 4. Verschiedene Blastulaformen sind einander nicht homolog. Schizoblastulae kommen der Urform am nächsten, Gastroblastulae sind aus der Urform infolge der Beschleunigung des Differenzirungsprocesses abzuleiten.

[*Hubrecht* (49) findet in dem Nervensystem der auf der Challenger-Expedition gesammelten und von ihm genauer untersuchten Nemertinen zahlreiche Züge, die einen Vergleich mit den Vertebraten gestatten und zugleich einen Entwicklungszustand erkennen lassen, der nicht allein die centralen Theile des Nervensystems, sondern auch die peripheren Bahnen und die Eingeweidezweige der Wirbelthiere in der ersten Anlage zu enthalten scheint. Bei allen Nemertinen ist neben den beiden Seitenstämmen ein dorso-medianer Nervenstamm in dem zusammenhängenden Nervenplexus anwesend, der entweder im Integument oder inmitten der Muskellagen gefunden wird. Dieser Stamm wird mit dem Rückenmark der Wirbelthiere und die von ihm abgehenden Queräste mit den Spinalnerven nebst Visceralästen verglichen. Die Rr. laterales n. vagi der niederen Wirbelthiere sind wohl mit den beiden Seitenstämmen der Nemertinen zu homologisiren und die in der vorderen Fortsetzung derselben angetroffenen Ganglien der Kopfnerven mögen vielleicht ein Ueberbleibsel der paarigen Hirnlappen der wurmähnlichen Vorfahren vorstellen. Ransom's und d'Arcy Thomson's Befunde betreffs der Anastomosen zwischen R. lateralis und Nn. spinales bei Petromyzon geben hierfür eine Stütze. Dem Vagus der Nemertinen ist vielleicht der R. intestinalis n. vagi der Vertebraten zu vergleichen und die Polymerie des Wirbelthiervagus wird durch die Verhältnisse bei den Nemertinen ungezwungen erklärt. *M. Fürbringer.*]

Die Beobachtungen, die *van Beneden* und *Julin* (51) in der vorliegenden inhaltsreichen Arbeit über die Entwicklung der Tunicaten veröffentlichen, erstrecken sich auf folgende Punkte, die mit Rücksicht auf den Raum dieser Berichte hier nur aufgezählt werden können: 1. auf die ersten Entwicklungszustände, von dem Ende der Furchung bis zur Bildung des falschen Mesenchyms; 2. auf die Bildung des Herzens, des Pericard und der damit im Zusammenhang stehenden Organe bei der Larve und bei der Knospe von Clavelina Rissoana; 3. auf die Bildung des Verdauungsapparats; 4. auf die Bildung der Geschlechtsorgane bei Perophora Listeri, Clavelina Rissoana und Phallusia scabroides. Der Ovogenese ist ein besonderes Kapitel gewidmet. Bei Perophora ebenso

wie bei Clavelina entstehen die Ovula in dem Ovarialepithel und senken sich in das darunter gelegene Bindegewebe ein. Es ist dies also ein ähnlicher Vorgang, wie er bei den Wirbelthieren statthat. Aber während bei den Wirbelthieren die Follikel sich vollständig von dem Epithel abschnüren, bleiben bei den genannten Formen die Follikel mit dem Epithel durch einen hohlen Zellenzapfen, dessen Lichtung sich in den Hohlraum des Oviductes öffnet, im Zusammenhang. Die Vff. handeln weiter von der Bildung der Rumpfmusculatur bei Clavelina, von den Bindesubstanzen und den Blutgefässen. In einem Schlusskapitel werden 5. die Folgerungen besprochen, welche aus den gewonnenen Thatsachen abzuleiten sind. Nicht nur mit Rücksicht auf die Beantwortung der Fragen, die durch die Publicationen von Huxley, Lankester, Balfour und der Gebrüder Hertwig erhoben wurden, verdienen die Tunicaten unsere volle Aufmerksamkeit; auch ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Vertebraten scheinen gegenwärtig so gesichert, dass Dank den bahnbrechenden Arbeiten von Kowalewsky kaum mehr Widerspruch gegen jene Annahme erhoben wird. Aber über die Art und Weise dieser Beziehungen sind die Meinungen noch sehr getheilt. Die Hypothese, dass die Tunicaten degenerirte Wirbelthiere und speciell degradirte Fische seien, wird von den Vff. als eine durchaus willkürliche Annahme bezeichnet. Dagegen ist eine eingehende Vergleichung der verschiedenen Entwicklungsstadien mit den entsprechenden Phasen von Amphioxus seit dem Erscheinen von Hatschek's Arbeit wohl durchführbar. — Bei Clavelina, wie bei Amphioxus theilt die erste Furchungsebene das Ei in zwei gleiche Blastomeren. Bei Clavelina entspricht die erste Theilungsebene der Medianebene der Larve. Die ganze rechte Hälfte der Larve geht aus dem einen der Blastomeren hervor, die linke aus dem anderen. Bei Amphioxus ist die Medianebene zur Zeit der ersten Furchung kaum oder gar nicht zu erkennen und wird erst gegen das Ende der Furchung deutlich. Die Richtung der drei ersten Furchungsebenen und ihre Anordnung (die beiden ersten vertical, die dritte horizontal, dem Ektodermpol näher, als dem Entodermpol) ist in beiden Formen dieselbe; auch schreitet die Furchung hier wie dort am ektodermatischen Pol rascher fort, als am entodermatischen. Uebereinstimmung herrscht ferner hinsichtlich der Bildung der Gastrula und des Verschlusses des Blastoporus. In derselben Weise wird die Bildung des ersten Organs auf Kosten der ursprünglichen Keimblätter der Gastrula bei den Ascidien verglichen mit dem Bildungsmodus von Amphioxus; es werden die Aehnlichkeiten der Vorgänge bei der Entwicklung des Medullarrohrs, der Chorda, des Mesoblasts, des Darmrohrs, aber auch die Verschiedenheiten hervorgehoben. Namentlich bei Vergleichung des zuletzt genannten Organs tritt der cenogenetische Charakter der Ascidienlarve deutlich hervor. Infolge der Entwicklungshemmung und der zunehmenden Atrophie des

subchordalen Abschnittes des Darmrohrs reducirte sich der Schwanz der Ascidien, welcher der grössten Partie des Rumpfes der Larve von Amphioxus entspricht, auf ein einfaches Bewegungsorgan. Auf dieselbe Weise, wie bei Amphioxus und bei den Fischen die postanale Partie des Darmrohrs obliterirt und resorbirt wird, auf dieselbe Weise wird bei den urodelen Larven der Darmkanal rudimentär und functionslos. Der ganze Organismus der Ascidien erscheint auf den vordersten Abschnitt ihrer Vorfahren reducirt. Eine Ascidie, eine Salpe oder ein Doliolum sind gleichwerthig dem Schädelabschnitt plus dem ersten mesoblastischen Segment einer Amphioxuslarve. Tunicaten, Cephalochordaten (Amphioxus) und Wirbelthiere können als Chordata zusammengefasst werden. Sie stammen ab von gegliederten Enterocoeliern, die eine ähnliche Organisation hatten, wie die primitivsten Anneliden, die Archianneliden oder Protannulata.

Die Untersuchung von *Wilckens* (53) erstreckt sich auf die Geburten von ca. 16000 Fohlen, 4900 Kälber, 6750 Lämmer, 2300 Ferkel, zusammen auf 30099 Hausthiere. Vf. gelangt zu folgenden Schlussfolgerungen: 1. Die Oertlichkeit (Boden und Klima) hat einen Einfluss auf das Geschlechtsverhältniss und die Geschlechtsbildung bei Hausthieren, aber wahrscheinlich nur durch Vermittlung der Ernährung der Frucht im Mutterleibe. 2. Das Geschlechtsverhältniss und die Geschlechtsbildung der Hausthiere ist abhängig von ihrer Rasse, aber nur insofern diese in Beziehung steht zu einer bestimmten Oertlichkeit und zu dem durchschnittlichen Ernährungszustande der ihr angehörenden Thiere. 3. Die Jahreszeiten, in denen die Hausthiere erzeugt werden, haben einen Einfluss auf deren Geschlechtsverhältniss und Geschlechtsbildung. Die warme Jahreszeit begünstigt die männliche Geschlechtsbildung, die kalte Jahreszeit die weibliche; jene, weil sie im Allgemeinen die Ernährung und Fresslust der Hausthiere herabsetzt, während die kalte Jahreszeit sie steigert. 4. Das Alter der männlichen Erzeuger hat keinen Einfluss auf das Geschlechtsverhältniss und die Geschlechtsbildung ihrer Nachkommen. 5. Die geschlechtliche Energie, bezw. die geschlechtliche Beanspruchung der männlichen Erzeuger hat keinen Einfluss auf das Geschlechtsverhältniss und die Geschlechtsbildung ihrer Nachkommen. Auch das Alter des Samens hat keinen Einfluss auf die Geschlechtsbildung. 6. Das Alter der weiblichen Erzeuger beeinflusst das Geschlechtsverhältniss und die Geschlechtsbildung ihrer Frucht in der Weise, dass im Allgemeinen Erstlings- und junge Mütter verhältnissmässig mehr weibliche Früchte, alte Mütter verhältnissmässig mehr männliche Früchte erzeugen. Dieser Einfluss des Alters lässt sich darauf zurückführen, dass im Allgemeinen junge Mütter ihre Früchte besser ernähren als alte. 7. Die Ernährung der Frucht im Mutterleibe beeinflusst die Geschlechtsbildung derselben im Allgemeinen in der Weise, dass die bessere Er-

nährung der Frucht die Entstehung des weiblichen Geschlechts begünstigt, die schlechtere Ernährung aber die Entstehung des männlichen Geschlechts. 8. Neben dem Einflusse der Ernährung auf die Geschlechtsbildung der Frucht müssen sich aber noch andere, bisher nicht erforschte Einflüsse geltend machen, weil ein und derselbe Erzeuger im gleichen Ernährungszustande nicht immer das gleiche Geschlecht erzeugt. 9. Wegen dieser noch unbekannten Einflüsse ist die bestimmte Voraussage des Geschlechts, bezw. die willkürliche Erzeugung der Geschlechter unmöglich. Nur mit Wahrscheinlichkeit lässt sich voraussagen, dass junge und gut genährte Mütter verhältnissmässig mehr weibliche Junge, alte und schlecht genährte Mütter verhältnissmässig mehr männliche Junge gebären werden.

[*van Rees* (54) ist geneigt, die geschlechtliche Fortpflanzung als eine eigenartige Form von Ernährung aufzufassen. Die ursprünglich verzehrten und assimilirten Individuen würden danach im Laufe der Generationen nicht vollkommen von dem assimilirenden Individuum verbraucht worden sein, sondern mit einem Theile ihrer Individualität (speciell des Kerns) sich mit letzterem activ verbunden haben. Unter Verminderung der Assimilation und Vermehrung der sich auf diese Weise verbindenden Theile hätte sich nach und nach die amphigene Fortpflanzung unter Verschmelzung der verschiedenen Individualitäten entwickelt. *M. Fürbringer.*]

*v. Wiedersperg* (55) handelt in seiner Arbeit 1. von der Entwicklung der Samenkörper bei Triton und 2. von der regressiven Metamorphose derselben. Die Hoden zeigen zu verschiedenen Zeiten manche Verschiedenheiten in ihrem Aussehen und in ihrer Färbung. Zu gewissen Zeiten stellen sich die Hoden gleichmässig dar, erscheinen von gelblichweisser oder selbst dottergelber Farbe, bei Loupenbetrachtung mit deutlich areolärer Oberfläche. Zu anderen Zeiten findet man aber ausser dieser gelblich-weissen Masse noch eine graue, durchscheinende Substanz, welche der vorigen bald als kegelförmige Spitze, bald haubenartig aufsitzt. Sie hat im Gegensatz zu der stets weichen, leicht zerreisslichen weissen Masse eine derbe härtliche, sehr elastische Consistenz und repräsentirt jenen Theil der Drüse, aus welchem die den Inhalt der Drüsenkanälchen bildenden Samenkörper ausgetrieben worden sind. Die Spermatogenese fällt bei den Tritonen in die Zeit von Juni bis October. Die Vorbereitungen hierzu beginnen freilich schon viel früher, wohl unmittelbar nach dem Fortpflanzungsgeschäft. In den grauen Hodenpartien, die ihren Inhalt entleert haben, findet schon im März neue Zellenbildung statt. Die Vorgänge weichen innerhalb der beiden Hodensubstanzen, der weissen und der grauen, in gewissen Einzelnheiten etwas von einander ab, aber in beiden Gebieten kommt es doch zur Bildung voluminöser Zellen, welche Vf. zum Unterschied von den weiter unten zu erwähnenden

„kleinen Hodenzellen“ als „grosse Hodenzellen“ bezeichnet. Sie sind als Hodenepithel aufzufassen. Sie haben einen grossen ruhenden Kern, der bei Tinction grobe Granulation des Chromatin zeigt. Sehr häufig findet man das Chromatin an der einen Seite des Kerns zusammengedrängt. Zur Zeit der beginnenden Spermatogenese nun zeigen diese grossen Zellen anfangs nur in einzelnen Gruppen von 4—6 Zellen, später allgemeiner an ihren Kernen sehr auffallende Veränderungen. Das Chromatin drängt sich zu unregelmässigen dichten Klumpen zusammen, die sich später zu Ballen vereinigen. In frischen Präparaten sind diese Veränderungen schwerer wahrzunehmen, doch kann man hin und wieder das Licht stärker brechende, glänzendere Partien unterscheiden, die jenen Klumpen entsprechen, wie nachträgliche Hämatoxylinfärbung beweist. Die Klumpenbildung ist der Beginn der Kerntheilung, der Ballen in der Mitte des Zellkerns zerfällt in zwei meist unregelmässig geformte Theile. Nach der vollendeten Kern- und Zelltheilung findet eine Abrundung und Glättung der unregelmässigen Chromatinmasse statt. Die aus dieser Zelltheilung hervorgehende Zellengeneration ist es nun, aus der direct die Samenkörper sich entwickeln. Der Kern wandelt sich in den Kopf des Samenkörpers um, der Inhalt der Samenzelle schwindet allmählich und die Zellhaut bekleidet den sich streckenden Kopf als eine deutlich sichtbare, bei weiterer Entwicklung sich immer enger und enger demselben anlegenden Hülle, innerhalb welcher noch die Kernmembran den Kopf des Samenkörpers umschliesst. Die Anlage des Mittelstücks konnte an frischen und gefärbten Präparaten frühzeitig erkannt werden. Auch die Geissel ist schon sehr früh nachweisbar; man sieht sie, ehe der Kopf noch seine definitive Gestalt erreicht hat, ja so lange noch die Kerne völlig rund sind, als feines Fädchen aus dem Mittelstück hervorragen. Erst in späteren Entwicklungsstadien findet man die Flosse als einen schmalen, dem Geisselfaden anhaftenden Saum mit fein sägeförmig gezähntem freiem Rande. Durch Aufrollen des freien Randes entsteht später die krausenartige Gestalt der Flosse. Das Vorderende des Kopfes wird bei dem vollkommen entwickelten Samenkörper vom „Spiess“ gebildet. Dieser zeigt erst bei Kopfformen, die der Vollendung nahe sind, hinter seiner Endspitze eine leichte Anschwellung. An nicht ganz fertigen Samenkörpern war im frischen Präparat ein Widerhaken nicht wahrnehmbar, wohl aber an eingetrockneten Präparaten gleicher Provenienz. — Was nun die regressive Metamorphose betrifft, so werden die Untersuchungen sowohl an frischen Saft- und Zupfpräparaten als an conservirten gehärteten Organen vorgenommen. Die Saftpräparate wurden in der Art hergestellt, dass ein Ende des Hodens mit der Scheere abgekappt, der austretende Saft durch Auftupfen der Schnittflächen auf den Objectträger gebracht und stets zuerst ohne jeden Zusatz mit dem Deckglas bedeckt untersucht wurde. Später werden nach Bedarf

Wasser, Tinctionsflüssigkeiten oder Reagentien von dem Rand des Deckglases her dem Präparat zugesetzt. Die Urodelen haben keinerlei Reservoire, in denen sich das fertige Sperma ansammeln könnte. Zur Zeit der Fortpflanzung (gleich nach dem Erwachen aus der Winterstarre schreiten sie dazu) findet man die Vasa efferentia, den Samenleiter, ja selbst die Kloake mit Samenkörpern reichlich erfüllt. Nach einigen Wochen werden letztere in den genannten Oertlichkeiten seltener, endlich fehlen sie ganz. Die Hoden sind aber stets noch von den in zierlichen lockenförmig gedrehten Büscheln liegenden Samenkörpern erfüllt. Nach einiger Zeit gewahrt man an diesen im Hoden zurückgebliebenen Samenkörpern eigenthümliche Veränderungen. Zunächst fällt ein eigenthümlich schlaffes Aussehen der Köpfe auf. Auch die vitalen Eigenschaften solcher Samenkörper erscheinen verändert, denn Wasserzusatz bewirkt nicht mehr die ausgebreitete Bewegung der Flossen und Geisseln, wie einige Zeit zuvor. Weiterhin tritt an den Köpfen eine auch im frischen Präparat mehr oder minder prägnante Körnung ein. Die anfangs feinen dunkeln Körnchen vereinigen sich hier und dort zu grösseren Körnern, endlich zu Tröpfchen im Innern und am Rande der Köpfe. Diese Tröpfchen verschwinden nach Aetherzusatz, während Osmiumsäure ihnen eine dunkle, braune oder grünliche Farbe ertheilt. Gleichzeitig findet auch eine Quellung der Köpfe statt, während die früher fest anliegende Zellmembran wieder lockerer wird. Der anfänglichen Verfettung folgt eine fortschreitende Erweichung, ja Verflüssigung. Die Geisseln sind jetzt meist nur mehr als Fragmente vorhanden, auch das Mittelstück verfällt allmählich einem Quellungsprocess. Der Kopf wird im weiteren Verlauf des Processes allmählich länglich-rund, eiförmig, endlich wieder kugelig und hat auf diese Weise wieder die Form des Zellkerns erreicht, aus dem er einst sich umgebildet hatte. Die seiner Zeit runde Samenzelle war zum Samenkörper geworden und dieser ist nun zur alten runden Zellform wieder zurückgekehrt. Die Samenkörper sind, wie es schon Schweigger-Seidel aussprach, nichts Anderes als Wimperzellen — sie sind Zellen, die zu einer bestimmten Function eine bestimmte Form angenommen haben. Diese Form geben sie aber (bei Triton wenigstens), wenn sie der bestimmten Function nicht zugeführt werden, wieder auf und kehren zur Form der Zelle wieder zurück, aus der sie entstanden sind. An der Stelle, wo die Samenkörperbüschel lagen, findet man nun Gruppen kleiner Zellen (kleine Hodenzellen), welche sich wahrscheinlich schliesslich verflüssigen und vollständig auflösen.

*List* (57) stellte bei Orthezia cataphracta Untersuchungen an über die Entstehung der Dotter- und Eizellen, welche von dem bisher von Hemipteren Bekannten wesentlich abweichen. An jeder Eiröhre lassen sich zwei physiologisch wesentlich verschiedene Theile unterscheiden, ein oberer Abschnitt, das Endfach oder Dotterfach, und ein unterer, das

Eifach. Schon in ganz jugendlichen, noch unentwickelten Eiröhren kann man in den Endfächern grosse, polygonal begrenzte Gebilde bemerken, welche auf ihrer Oberfläche gewöhnlich riffenartige Zeichnung tragen, die Dotterschollen. Die Bildung der Dotterzellen, bezw. die Kernschmelzung der Epithelzellen des Endfaches beginnt an dem in das Lumen ragenden Theil der Epithelzellen und schreitet gegen den basalen Theil derselben allmählich fort. Die Kerne der Epithelzellen, anfangs auf den Dotterschollen noch gut zu beobachten, verfallen allmählich einem Degenerationsprocess. Sind sämmtliche oder beinahe alle Kerne verschwunden, so tritt ein neuer grosser Kern auf: aus der Dotterscholle hat sich die Dotterzelle gebildet. Sie zerfallen in Dottergranula. Die Eizellen entstehen aus dem Epithel des Eifaches selbst; ob die ganze Epithelzelle in die Bildung der Eizelle eingeht, oder ob die letztere durch eine Art Abschnürung (Sprossung) frei wird, kann Vf. nicht entscheiden. Ist die ausgebildete Eizelle von Dotter genügend umgeben, so wird das nun fertige Ei vom Chorion umgeben, welches von den Epithelzellen abgesondert wird.

*Sabatier*'s (58) Mittheilungen betreffen den feineren Bau und die Histogenese der zelligen Elemente des Ovariums bei denjenigen Insekten, bei denen, wie bei den Coleopteren und Rhynchiten, die Nährzellen in dem oberen Blindsack der Eiröhre fixirt und also durch grössere oder geringere Entfernung von den Eiern geschieden sind. An dem Aufbau des Ovarialblindsackes oder der Ovarialanschwellung (Renflement) betheiligen sich neben einer äusseren Membran vier verschiedene Elemente: 1. eine äussere Zellenlage, die grossen Nährzellen; 2. im Centrum dieser Zellenlage eine helle Masse, in welcher man zahlreiche Fäden unterscheidet, die einerseits mit den Zellreihen, andererseits mit den Eiern zusammenhängen; 3. die Eier, die schon durch ihren hellen, an Chromatinkörnern armen Kern von dem der Nährzellen sich unterscheiden; 4. die Follikelzellen, welche die Eier von einander trennen. Das Studium der Histogenese der Nähr- und Follikelzellen bei Nepa cinerea ergab, dass beide Zellformen Elemente darstellen, welche in dem Protoplasma des Ovulums auf endogenem Wege entstehen. So rückt beim Entstehen der ersten Nährzelle der helle, bläschenförmige Kern eines Ovulums gegen den centralen Kopf der Zelle, während gegen die verbreiterte Basis hin in dem Eiprotoplasma eine erst wenig scharf begrenzte Chromatinmasse sichtbar wird, welche den Kern der ersten Nährzelle darstellt. Die Autonomie des Keimbläschens wird bei dieser Eliminirung gewisser Elemente aus dem Ei nicht berührt.

*Korschelt* (59) fasst die Hauptergebnisse seiner Arbeit in folgende Sätze zusammen: 1. Die verschiedenen Zellenelemente der Eiröhren, Eier, Nährzellen und Epithel gehen aus gleichartigen indifferenten Elementen hervor, welche in dem Inhalt der ersten Anlage der Eiröhren

zu suchen sind. 2. Die erste Bildung der vorhandenen Zellenelemente und die damit verbundene Differenzirung der einzelnen Abschnitte der Eiröhre geht bereits in embryonaler Zeit, bezw. in der Zeit des Larvenlebens vor sich. 3. Dem embryonalen Zustand entsprechen die indifferenten Elemente der Endkammer, aus denen auch in nachembryonaler Zeit und selbst während des Imagolebens eine Neubildung der verschiedenen Zellenarten stattfindet. 4. Die Entstehungsweise der verschiedenen Zellenarten aus den indifferenten Elementen ist bei den verschiedenen Insekten eine sehr abweichende. 5. Aus ihrer histologischen Beschaffenheit und aus der Entstehungsweise ihrer Elemente ergibt sich, dass die complicirt gebauten und mit Nährkammern versehenen Eiröhren phylogenetisch jedenfalls aus den Eiröhren ohne Nährkammern hervorgegangen sind. 6. Die Nährzellen entstehen in gewissen Fällen auf die nämliche Weise und zu gleicher Zeit, wie die Keimzellen und sind dann als Keimzellen zu betrachten, welche allmählich die Function der Eibildung aufgegeben und dafür diejenige der Production von Nährsubstanz angenommen haben. 7. In den Eiröhren mit mehrfachen Nährkammern können die Nährzellen am gleichen Ort wie die Eizellen entstehen und sie liegen auch später noch untermischt mit diesen im Anfangstheil der Eiröhre. 8. Indem die Fähigkeit der Eibildung von den an der Spitze der Endkammer gelegenen ursprünglichen Keimzellen allmählich auf diejenigen am Grunde der Endkammer übertragen wurde und die ersteren sich zu Nährzellen umwandelten, dürften die Eiröhren mit endständiger Nährkammer zu Stande gekommen sein. 9. Die Nährzellen anderer Formen entstehen unabhängig von den Keimzellen und können deshalb vorläufig nicht auf diese bezogen werden. 10. Das Epithel hat bei allen Formen ungefähr die gleiche Bildungsweise, es zeigt überall eine grosse Aehnlichkeit mit den indifferenten Elementen der Endkammer, aus denen es direct hervorgeht; von einer Bildung des Epithels durch die Keimbläschen, Nährzellen oder die sogenannten „Ooblasten“ konnte Vf. sich niemals überzeugen. 11. Weder die Eier der Hemipteren, noch die anderer Insekten entstehen durch die Thätigkeit von „Ooblasten“, sondern gehen wie die Epithel- und Nährzellen durch allmähliche Differenzirung aus den indifferenten Elementen der Eiröhre hervor. 12. Die verschiedenen Elemente der Eiröhre, auch die Eier, haben den morphologischen Werth von Zellen.

*Carini* (60) führt die bisher bekannten, für die verschiedenen Stadien der Reife des Eies charakteristischen Merkmale auf; es sind dies bestimmte Structurveränderungen, die theils das Ei selbst, theils das Follikelepithel oder die Lymphräume in der Wandung desselben betreffen. Vf. macht nun auf eine bestimmte Färbungsdifferenz gewisser epithelialer Elemente aufmerksam, welche gleichfalls geeignet ist, als ein Merkmal zur Bestimmung der Eireife im Follikel zu dienen. Er entnahm

von Ovarien verschiedener Wirbelthiere (Hund, Kaninchen, Meerschweinchen, Schwein, Mensch), die in Alkohol gehärtet waren, Schnitte, die in Hämatoxylin und nach gehörigem Auswaschen in Eosin gefärbt wurden. Es ergab sich Folgendes: An reifen Follikeln der genannten Wirbelthiere gibt es Zellen epithelialer Natur, welche sowohl das Protoplasma als auch den Kern durch Hämatoxylin deutlich gefärbt zeigen. Die Protoplasmafärbung ist stets schwächer, als die des Kern. Charakteristisch ist für diese Zellenform die Attractionsfähigkeit zum Hämatoxylin, während die zu Eosin ganz zurücktritt. Sie finden sich der fibrösen Wandung des Follikels anliegend als cubische Zellen, ferner in unmittelbarer Nähe des Eies. Eine zweite Zellenform charakterisirt sich durch die Attractionsfähigkeit des Protoplasma zum Eosin, während die Kerne die Hämatoxylinfärbung annehmen. Hier sind häufig Mitosen zu beobachten. Die meisten dieser Formgebilde trifft man im Discus proligerus und im Epithel zwischen den vorigen Zonen. Eine dritte, unter den zuletzt genannten vorkommende Zellform ist durch den Besitz von eosinophiler Substanz ausgezeichnet. Diese Elemente, bei denen Kern und Protoplasma durch Eosin gefärbt erscheinen, treten bei ausgesprochen reifen Follikeln auf, während man sie bei minder reifen kleineren Follikeln vermisst. Die Untersuchung der verschiedenen Entwicklungsstadien der Follikel am Ovarium des ausgewachsenen Thieres (Hund, Kaninchen) ergab, dass in den jüngsten Formen der Elemente des Eierstockfollikels sowohl am Kern als am Protoplasma die Attractionsfähigkeit zum Hämatoxylin vorherrscht. Höchstens färben sich einige Spuren des Protoplasmas der Elemente in Eosin. Im letzten Stadium der Ausbildung des Follikels, in welchem derselbe ein grösstes Ovulum umschliesst, treten die sogenannten eosinophilen Zellen auf. Vf. erklärt den Befund folgendermaassen: Es handelt sich um eine Degeneration, welcher viele Zellen der Membrana granulosa und das Discus proligerus anheimfallen. Bei diesem Process, der schon am ungeplatzten Follikel beginnt, erlangen viele Zellen desselben die Fähigkeit, das Eosin sowohl in ihrem Protoplasma als auch im zerfallenden Kern lebhafter aufzunehmen, während ihre Attractionsfähigkeit zum Hämatoxylin vollkommen schwindet.

Nach *O. Schultze* (61) besteht das Follikelepithel an den fast reifen Eiern des braunen Grasfrosches nicht wie an den jüngeren aus polygonalen, durch Wasserwirkung quellbaren Zellen, sondern stellt ein sehr zierliches Netz sternförmiger Zellen dar, das nur in frischem Zustande schön zu beobachten ist. Das gelegte Ei besitzt eine sehr zarte Dotterhaut und die auf diese Dotterhaut im Eileiter abgelagerte Gallerthülle, deren Gallerte in ein Gerüst feinster Fasern eingebettet ist, zeigt in der ersten Zeit nach der Eiablage verschiedene Dichtigkeit in ihren concentrischen Schichten. Die innerste Schicht lagert sich fest auf die Dotter-

haut des Eies, besteht aus dicht gefügten feinen Fäserchen und ist der Oberfläche parallel streifig. Nach aussen von ihr folgt der in der ersten Zeit nach der Befruchtung sichtbare, „mit Wasser erfüllte Raum", welcher von feinen, die innere und die äussere Schicht der Hülle verbindenden Fädchen durchzogen wird; daran schliesst sich die äussere, die Hauptmasse der Hülle darstellende Schicht. Das Ei dreht sich in seinen sämmtlichen Hüllen einschliesslich der Dotterhaut. Gleich nach der Befruchtung wird nämlich, wie auch anderweitig, Flüssigkeit („Perivitellin") zwischen Dotter und Dotterhaut ausgeschieden, wodurch das Ei innerhalb der Dotterhaut flott wird. Die Beobachtung der Polkörper gelingt am leichtesten unter starker Loupenvergrösserung am lebenden Ei des braunen Grasfrosches. Was die inneren zur Bildung der Polkörper führenden Veränderungen anlangt, so zeigen schon die Eikerne der fast reifen Ovarialeier die Knäuelform des Mutterkerns; eine grosse Menge der stattlichen Nucleolen („Keimflecke") ist deutlich ausserhalb des Knäuels gelegen, sie werden nach Auflösung der Membran des Eikerns im Eikörper gefunden. Die beiden Polkörper, die von dem Rest des Keimbläschens unter karyokinetischen Erscheinungen und radiärer Protoplasmastrahlung abgegeben werden, bestehen deutlich aus färbbarer Substanz und Dotterbestandtheilen, und können demnach als Zellen betrachtet werden.

*Blochmann* (63) untersuchte die Vorgänge der Eireifung besonders bei Camponotus ligniperda. In dem Plasma des sich vergrössernden Eies tritt rings um den Hauptkern eine beträchtliche Zahl sogenannter Nebenkerne (Vacuolen) auf. Ausserdem werden in dem Eiplasma eigenthümlich geformte Eiweisskörper sichtbar, nämlich regelmässig in Züge angeordnete stäbchenförmige Gebilde, die bis zum Auftreten des Dotters sich erhalten. Die sogenannten Nebenkerne stehen in keiner Beziehung zu der Bildung des Follikelepithels. Der Dotter wird vom Ei selbst gebildet und zwar aus flüssigen Stoffen, welche wohl hauptsächlich vom Follikelepithel geliefert werden. Jedenfalls spielen jedoch die sogenannten Nährzellen auch eine gewisse Rolle bei der Vergrösserung des Eikörpers, da sie in demselben Maasse an Volumen abnehmen, als das Ei zunimmt. Sicher auszuschliessen ist eine Aufnahme von geformten, festen Dotterpartikeln aus dem Epithel ins Ei. An reifen Eiern findet sich der Eikern in eine Kernspindel umgewandelt; ob es zur Abschnürung von eigentlichen Richtungskörpern kommt, blieb für die untersuchten Ameiseneier zweifelhaft. Bei Musca vomitoria werden Richtungskörper gebildet. Ueberhaupt scheint alles, was bis jetzt über die Vorgänge der Eireifung bei den Insekten bekannt geworden ist, darauf hinzudeuten, dass dieselben im Wesentlichen mit den bei den Eiern anderer Thiere auftretenden Veränderungen übereinstimmen.

*Platner* (65) gelang es, nach Herstellung günstiger Lebensbedin-

gungen bei Arion empiricorum in der Gefangenschaft, nicht nur den Vorgang der Befruchtung zu beobachten, sondern auch jedesmal im Anschluss daran die Ablegung entwicklungsfähiger Eier zu constatiren. Da am abgelegten Ei der Befruchtungsvorgang schon vollendet ist, musste der Inhalt des Uterus zu den verschiedenen Zeiten nach der Begattung, sodann nachdem eine verschieden grosse Anzahl von Eiern abgelegt war, untersucht werden. Am Uterus markiren zwei Querfalten diejenige Stelle, wo das Ei, nachdem sich die beiden ersten Furchungskugeln gebildet haben, von der Eiweissdrüse aus mit einer starken Schicht homogenen Eiweisses umgeben wird. Die vorhergehenden Stadien der Befruchtung sind daher in der oberhalb gelegenen Partie des Uterus zu suchen. Ist erst eine grössere Anzahl von Eiern (70—100) abgelegt, so zeigt der erwähnte Abschnitt des Uterus sich dann mit einer grossen Anzahl von Eiern gefüllt, welche von oben beginnend in regelmässiger Aufeinanderfolge alle Stadien vom Eindringen des Spermatosoms bis zum Ablauf der ersten Furchung umfassen. Dieser Abschnitt des Uterus wurde sammt seinem Inhalt auf mindestens eine halbe Stunde in Chromosmiumessigsäure gebracht, nach Auswaschen in Aqu. dest. in Alkohol nachgehärtet und in Celloidin eingebettet. Da die Eier hüllenlos (ohne Membran) sind, dringen die Reagentien leicht und sicher ein. Die dünnen reihenweise geordneten Schnitte wurden erst schwach mit Hämatoxylin, dann mit Safranin gefärbt. Die Uterushöhle enthält ausser den Eiern noch Samenfäden in zahlloser Menge, die, durch eine homogene Substanz verbunden, fast durchweg in der Ebene der Schnitte, d. h. senkrecht zur Längsaxe des Uterus liegen. Es gelingt daher auch oft, sie in einem Querschnitt des Eies in ihrer ganzen Länge innerhalb des Dotters zu verfolgen. In diesem Stadium sind die Richtungskörperchen (3) immer schon gebildet. Die Dreizahl derselben ist wohl durch eine indirecte Theilung eines der beiden ursprünglichen Richtungskörperchen bedingt. Wahrscheinlich handelt es sich bei der Bildung der Richtungskörperchen um eine Entfernung von Kernbestandtheilen, welche später durch den Spermakern wieder ersetzt werden. In den oberflächlichen Eischichten zeigen Dotterkörnchen eine radiäre Anordnung, deren Centrum durch die Lage des Eikerns bedingt ist. Die innerhalb des Eies befindliche Partie des eingedrungenen Spermatosoms zeichnet sich auffallenderweise gegenüber dem ausserhalb frei hervorragenden Rest durch eine ziemlich starke Tinctionsfähigkeit aus. Die Gründe hierfür sind wohl nur einem Einfluss des veränderten umgebenden Mediums zuzuschreiben. Mehrere Spermatosomen zu gleicher Zeit sah Vf. niemals eindringen. Dagegen bemerkte er in einzelnen Fällen Spermatosomen, welche in bereits befruchtete Eier eingetreten waren. Aber bei solchen hatte sich weder, wie bei dem zuerst eingedrungenen, ein heller Hof noch eine Strahlenfigur um den Kopf gebildet. Sie lösen sich wohl,

ohne weiter eine Rolle zu spielen, in Dotter auf. — Während der Kopf des Spermatosoms sich dem Eikern nähert, sind an dem Eikern inzwischen, eigenthümliche Veränderungen vor sich gegangen. Die in demselben befindlichen Kernelemente haben ihre gleichmässige Färbung verloren und sind völlig rund geworden. Vf. nennt sie Karyosomen. Die Mehrzahl derselben enthält zwei Chromatinkörner. Nachdem der Kopf des Spermatosoms den Eikern erreicht und in einer Einbuchtung der Membran des letzteren eine Zeit lang gelegen hat, tritt eine Theilung des Kopfes auf, welche zunächst nur die Chromatinsubstanz betrifft, indem sich diese der Länge nach in zwei Hälften spaltet. Gleichzeitig löst sich auch die Verbindung des Kopfes mit dem Schwanz. Die Theilung erstreckt sich weiterhin auch auf den umgebenden hellen Hof. Weiterhin kann man die Theilstücke des Spermatosomkopfes von den Karyosomen des Eikerns kaum mehr unterscheiden. Dennoch weicht, wie der spätere Verlauf lehrt, ihr Verhalten stets in charakteristischer Weise von dem der Karyosomen ab. Nachdem nämlich am Furchungskern erst ein, dann zwei Asteren aufgetreten sind, und ferner aus den Karyosomen höchstens ein Chromatinkörnchen hervorgegangen ist, entstehen aus den beiden Spermaelementen je 2 derartige Gebilde. Während jene Elemente nach den Polen sich begeben und von hier aus ihre Umwandlung in Spindelfasern und Chromatinelemente stattfindet, bleiben sie unverrückt im Aequator liegen. Sie verlieren mehr und mehr ihre scharfen Contouren und sind schliesslich bis auf die zwei Chromatindoppelkörnchen, welche an zwei diametralen, den Polen zugekehrten Punkten der Peripherie aus der früher in Form feinster Körnchen hier diffus verbreiteten färbbaren Substanz hervorgegangen sind, völlig verschwunden. Es ist wohl zweifellos, dass aus der unfärbbaren Substanz derselben sich ebenfalls Spindelfasern entwickelt haben. Vf. schliesst sich der Ansicht von Hertwig an, dass der Kerntheil des befruchtenden Spermatozoon die morphologische Grundlage für den Spermakern der Eizelle liefert. Zu einer Verschmelzung der beiden aus dem Kopf des Spermatosoms hervorgegangenen beiden Karyosomen mit den Bestandtheilen des Eikerns kommt es nicht, vielmehr betheiligen sich männliche und weibliche Kerntheile gesondert an dem Aufbau der Furchungsspindel. — Während die Chromatindoppelkörnchen zunächst noch unregelmässig zu beiden Seiten der Aequatorialebene vertheilt waren, ordnen sie sich allmählich in zwei regelmässige Längsreihen parallel der Aequatorialebene. Zugleich mit der Vereinigung der einander gegenüberliegenden Chromatinelemente zu abgerundeten Körperchen findet auch eine solche der spindelförmigen Fasern statt, die jetzt von Pol zu Pol reichen. Die Chromatinkörner der Aequatorialplatte spalten sich dann der Länge nach und damit ist die Theilung in die beiden Furchungskerne eingeleitet. — Die rasch aufeinander folgenden Theilungen der samenbil-

denden Zellen sind mit einer stetigen Abnahme ihrer Grösse und vor allem ihres Gehalts an chromatischer Kernsubstanz verknüpft. Sie erfahren eine weitere Verkleinerung dadurch, dass der Kernsaft bis auf Spuren herausgepresst wird. Das Chromatin des Spermatidenkerns ist es auch, welches den Kopf des Spermatosoms bildet, dieselbe Substanz ist es auch, welche unter der Form des letzteren einzig und allein bei der Befruchtung eine Rolle spielt. Sie muss also der Träger der vitalen Functionen, der Eigenschaften des Individuums sein, die bei der Vererbung übertragen werden.

*Hertwig, Rich.,* (67) schlägt vor, die Vermischung der Geschlechtsproducte als Besamung der Eizelle zu bezeichnen. Er hat gemeinsam mit seinem Bruder auf experimentellem Weg zu prüfen unternommen, in wie weit die Befruchtungserscheinungen abgeändert werden können, wenn die Geschlechtsproducte unmittelbar vor der Befruchtung unter den Einfluss solcher Agentien gebracht werden, durch welche die Lebenserscheinungen des Protoplasma modificirt werden. In dem vorliegenden Aufsatz berichtet Vf. nach Untersuchungen an conservirten Eiern von Strongylus lividus über den Einfluss, welchen Chloralhydrat (0,5 Proc.) auf die „inneren" Befruchtungserscheinungen ausübt. Eine grosse Quantität Eier wurde besamt und hingestellt, bis an allen die Dotterhaut sich deutlich abgehoben hatte. Vier Portionen dieser Eier wurden nun in verschieden langen Intervallen (1 Minute, $1^1/_2$, 5 und 10 Minuten nach der Besamung) auf 10 Minuten der erwähnten Chlorallösung ausgesetzt, dann in Pikrinsäure abgetödtet, in Boraxcarmin gefärbt und in Nelkenöl oder Balsam untersucht. Vf. gelangt zu folgenden Ergebnissen: Es ist möglich, auch nach vollzogener Besamung die normale Copulation der Geschlechtskerne zu verhindern. Die letzteren gewinnen dann die Eigenschaft, ein jeder für sich Theilungsfiguren zu bilden und sich zu theilen. Eine normale Zweitheilung scheint merkwürdigerweise dabei ausgeschlossen zu sein. Das Protoplasma erfährt sowohl bei der Eireife, wie auch bei der Befruchtung eine sehr bedeutende Veränderung. Der Eikern erhält die Fähigkeit zur faserigen Differenzirung nur im befruchteten Ei; im unbefruchteten bleibt er ganz unverändert. Der Spermakern, in ein unreifes Ei — ein Ei mit Keimbläschen oder Richtungsspindel — eingeführt, bleibt entweder gänzlich unverändert, oder wandelt sich durch Flüssigkeitsaufnahme nur in ein Bläschen um, und nur im Plasma des reifen Eies wird er bei aufgehobener Copulation faserig differenzirt. Alles dies deutet auf eine sehr lebhafte wechselseitige Beeinflussung von Kern und Protoplasma während der Reife und Befruchtung des Eies hin. Neben anderen Fragen erhebt sich auch diese: Ziehen die Kerne einander an, oder führt das Protoplasma sie passiv zusammen? Die vorliegenden Erfahrungen sprechen in hohem Maasse zu Gunsten der letztgenannten Annahme. Dabei bleibt aber

immer noch die weitere Annahme möglich, dass die Kerne, obwohl passiv bewegt, einen regulirenden Einfluss auf die Plasmabewegungen ausüben.

*Hertwig, O.*, (69) theilt aus den gemeinsam mit seinem Bruder angestellten Experimenten an den Eiern des Strongylocentrotus lividus Folgendes mit. Es galt, auf experimentellem Wege festzustellen, in wie weit die Befruchtungserscheinungen abgeändert werden können, wenn die Geschlechtsproducte — entweder die Eier oder die Spermatozoen — unmittelbar vor der Befruchtung unter den Einfluss von Agentien gebracht werden, durch welche die Protoplasmabewegung modificirt wird (gewisse chemische Stoffe, namentlich Narcotica, Wärme und Kälte, mechanische Insulte). Es ergab sich, dass schwache Nicotinlösungen die Eier in ihren Lebenseigenschaften schon nach wenigen Minuten alteriren, bei Zusatz von Sperma tritt Polyspermie ein, und der Grad dieser Vielbefruchtung steht in einem Abhängigkeitsverhältniss zu der Dauer der Nicotineinwirkung. Ein Theil der nicht zur Copulation mit dem Eikern gelangten Spermakerne bildet Spermaspindeln. Samenfäden zeigen ein grosses Widerstandsvermögen gegen chemische Agentien. Sie behalten in stärkeren Nicotinlösungen, in welchen Eier rasch sterben, noch ½ bis 1 Stunde ihre Bewegungsfähigkeit bei und befruchten, zu Eiern hinzugefügt, augenblicklich in normaler Weise. Eine Störung des Befruchtungsvorgangs kann durch Behandlung mit chemischen Stoffen nicht erzielt werden. In allen Fällen, wo überhaupt noch Befruchtung eintritt, ist dieselbe auch eine normale. Die Einwirkung erhöhter Temperatur führt gleichfalls zu Polyspermie, sei es, dass die Eier längere Zeit in Wasser von 25° Réaumur getaucht erhalten, oder höheren Temperaturgraden kürzere Zeit ausgesetzt wurden. Schüttelt man Eier in einem mit Meerwasser zur Hälfte gefüllten Reagensgläschen längere Zeit (20—30 Minuten), so werden häufig Protoplasmatheile von der Eiern abgesprengt. In diese abgelösten Partikel bohren sich die Samenfäden in derselben Weise wie in intacte Eier ein. Der Kopftheil wandelt sich auch hier, indem er sich mit einer Strahlung umgibt, in den Spermakern um. Später wird aus der einfachen Strahlung eine doppelte, der Kern ist oval oder spindelig geworden und besitzt an seinen beiden Enden eine Spitze, die aus einer sich in Carmin nicht färbenden Substanz besteht, welche wie die Polsubstanz bei der Kerntheilung in der Mitte einer Strahlung gelegen ist. Das Schicksal dieser befruchteten Eifragmente ohne Eikern wurde nicht weiter verfolgt.

*Weismann* (72) liefert den Nachweis, dass bei einer Reihe parthenogenetischer Eier ein echtes Richtungskörperchen bei der Eireifung ausgestossen wird. Bei Polyphemus Oculus z. B. verwandelt sich das Keimbläschen des Sommereies in eine Kernspindel, die peripherische Hälfte der Kernspindel schnürt sich mit ziemlich viel Protoplasma als Rich-

tungskörperchen ab, während die innere zum Furchungskern wird. Nach Bildung der vier ersten Furchungszellen theilt sich das Richtungskörperchen in zwei Zellen, die dann rasch in Körner zerfallen und resorbirt werden. Für Bytotrephes longimanus und Moina paradoxa gilt im Wesentlichen dasselbe, auch für Daphnia longispina, nur sind bei letztgenannter Form die aus dem Richtungskörperchen hervorgehenden Richtungszellen schwer zu sehen, weil sie in einer Einsenkung der weichen Oberflächenschicht des Eies liegen.

*Barfurth* (73) fasst die Ergebnisse seiner biologischen Untersuchungen über die Schicksale der Geschlechtsstoffe bei der Bachforelle in folgenden Sätzen zusammen: 1. Die Unfruchtbarkeit („Sterilität") der Bachforelle ist vorübergehend, kann sich aber über eine oder zwei Laichperioden erstrecken. 2. Die Ursache dieser vorübergehenden Unfruchtbarkeit ist in erster Linie das Nichtablaichen der reifen Geschlechtsstoffe; ob und inwiefern übermässige Fettanhäufung durch Mästung mitwirkt, bleibt zu untersuchen. 3. Werden die Geschlechtsstoffe in mehreren Laichperioden hinter einander nicht abgelaicht (Teichforelle), so kann durch bindegewebige Entartung der Geschlechtsorgane sogar dauernde Unfruchtbarkeit entstehen. 4. Reife, nicht ausgestossene Geschlechtsstoffe werden resorbirt. 5. Diese Resorption wird eingeleitet durch einfache Verflüssigung oder durch fettige und schleimige Entartung. 6. Die weissen Blutkörperchen spielen bei der Resorption keine oder nur eine untergeordnete Rolle; ihr Auftreten ist eine Begleiterscheinung. 7. Im Forelleneierstock kommt auch unter normalen Verhältnissen eine Rückbildung von Follikeln vor. Hierbei tritt eine Wucherung und vielleicht Vergrösserung der Granulosazellen auf, während der Dotter fettig entartet. 8. Die Ausbildung neuer Geschlechtsstoffe wird durch die nothwendige Resorption alter, nicht ausgestossener Eier und Samenkörper beeinträchtigt und geht nur in dem Maasse weiter, als auch die Resorption fortschreitet. 9. Reif gewordene Geschlechtsstoffe vorübergehend unfruchtbarer Forellen eignen sich nicht zur Fortpflanzung der Art. 10. Zur Forellenzucht muss die unter natürlichen Verhältnissen lebende Bachforelle verwandt werden. Die Teichforelle (Mastforelle) ist nur als Tafelfisch zu verwenden.

*Feoktistow* (75) legt sich folgende Fragen vor: 1. Ist die Ovulation periodisch oder nicht? 2. Welcher Zusammenhang existirt zwischen Ovulation und Menstruation? 3. Besteht ein Zusammenhang zwischen Menstruation und Conception? Er antwortet darauf in folgender Weise: Die Ovulation geht unabhängig von der Menstruation und zugleich nicht periodisch vor sich. Die Conception tritt am leichtesten zu Ende der Menstrualperiode und in den ersten Tagen nach Beendigung derselben ein. Das Ei „inoculirt" (Pflüger) sich leichter in die aufgewulstete, des Epithels beraubte Oberfläche der Uterinschleimhaut, als

in die nämliche Schleimhaut, wenn sie mit der normalen Epithelschicht überzogen ist. Nicht im Factum der Blutung, sondern in dem der periodischen Veränderungen der Uterinschleimhaut liegt das Wesen der Menstruation. Es sind daher die Ausdrücke Menstruation und Menstrualprocess einerseits und Menstrualblutung andererseits wohl zu unterscheiden.

Bekanntlich kann die Zeit der Befruchtung, bezw. deren Eintritt in einer bestimmten Lebensreife der betheiligten Zellen — Ei und Samenzelle — für die Entwicklung normaler Individuen von Bedeutung sein. *Flesch* (76) stellt sich nun die Frage, ob der Werth der menstrualen Blutung für die Züchtung der Art nicht darin zu suchen sei, dass sie ein älteres im Uterus liegendes und eben seines Alters wegen für die weitere Entwicklung weniger günstiges Ei wegschafft, während ein jüngeres in einer günstigeren Lebensphase stehendes eben heranreift, oder sich auf dem Wege zur Uterushöhle befindet. Nach dieser Auffassung würde sich also die Menstruation anderen Einrichtungen in der Thierreihe (wie z. B. der vermehrten Secretion der Uterindrüsen) anschliessen, welche das Zustandekommen der Befruchtung in dem relativ günstigsten Augenblick befördern. Vielleicht wirkt das Ei bei längerem Liegen als Reiz und provocirt geradezu durch seine Anwesenheit die Congestion. Wenn man einwenden wollte, dass ja auch das befruchtete Ei ähnlich wirken könnte, so ist daran zu erinnern, dass gerade in den ersten Schwangerschaftsmonaten menstruale Congestionen sich zeigen. Auch das Auftreten von Aborten in früheren Monaten zu einer dem Menstruationstermin entsprechenden Zeit spricht zu Gunsten dieser Auffassung.

*Wyder* (78) entscheidet sich dafür, dass die Richtung des Flimmerstroms der Uterinschleimhaut beim menschlichen Weib nach oben gehe. Das Flimmerepithel des Genitaltractus hat eine grössere Bedeutung, als bisher angenommen wurde. Dafür spricht namentlich das Verhalten des Uterusepithels, das nur zur Zeit des Geschlechtslebens flimmert, vor- und nachher ohne Wimperhaare ist. Sowohl dem Uterus- als dem Tubenepithel kommt die Bedeutung eines Locomotionsapparats und eines Hemmungsapparats zu. Das Uterinepithel beschleunigt die Eigenbewegung der Spermatozoen, regulirt deren Direction nach oben. Dem Ovulum gegenüber spielt es insofern eine Rolle, als es, wenn vorhanden, dessen rasches Abgehen nach aussen verhindert. Das Tubenepithel muss für ein in der intermenstruellen Zeit unbefruchtet in die Tube gelangtes Ei als alleiniger Bewegungsvermittler angesehen werden. Die Spermatozoen dagegen werden, wenn überhaupt in die Tube gelangt, durch den Wimperstrom zwar nicht völlig aufgehalten, wohl aber sicher deren Eigenbewegung verlangsamt. Sowohl klinische, als anatomische Erwägungen, die sich nicht auf Beobachtungen aus der Thierwelt, sondern lediglich auf solche beim Menschen gründen, machen es wahrscheinlich,

dass die meistens bisher vertretene Ansicht von dem Ort der Befruchtung nicht richtig ist, sondern dass für gewöhnlich das Ovulum unbefruchtet in den Uterus eintritt und sich dort mit den Spermatozoen copulirt. Ein ausnahmsweises Eindringen der Spermatozoen in die Tuben und dort erfolgende Befruchtung hält Vf. für möglich, ohne daraus den Schluss zu ziehen, dass dann immer eine Extrauterinschwangerschaft eintreten müsse. Gegen Löwenthal hält Vf. Brunst und Menstruation gerade in den Hauptpunkten für völlig übereinstimmende Vorgänge, bei beiden findet Ovulation und Blutcongestion resp. Blutaustritt in den Genitaltractus statt.

*Schatz* (80) geht von den Erfahrungen über Polarisation der Eier niedrig stehender thierischer Formen aus, wie sie in ihrem Verhalten gegenüber der Schwerkraft, der Wärme, dem Licht und der Sauerstoffzufuhr zu Tage trete. Bei den Eiern der Säugethiere ist das Bestehen solcher Polarisation während der Bebrütung im mütterlichen Organismus ebensowenig zu bezweifeln. Denn bei allen denjenigen Säugern, deren Eier sich eine ganze Zeit frei im Uterus befinden, sehen wir die Nabelschnurinsertion immer an einer ganz bestimmten Stelle des Uterus und zwar an derjenigen des Mesometrium auftreten. Diese constante Stelle könnte allerdings secundär durch bestimmte Drehung des Eies erreicht werden. Für das menschliche Ei nimmt in der That B. Schultze einen solchen regelmässig eintretenden Drehungsvorgang an. Bei den Säugethieren ist aber dieser Bewegungsmechanismus nicht vorhanden und es muss als unwahrscheinlich bezeichnet werden, dass er beim Menschen allein da sein sollte. Die erste Insertion der Allantois muss auch die bleibende und die Stelle der Nabelschnurinsertion muss also eine von vornherein nach dem Gesetz einer Art Polarisation bestimmte sein. Einen Beweis für die schon primär auf dem Chorion frondosum angelegte Insertion der Allantois liefern die eineiigen Zwillingseier. Bei ihnen ist velamentöse Insertion der Nabelschnur auch nicht annähernd so häufig, wie sie auftreten müsste, wenn eine Polarität im Ei fehlte. Ohne Verwerthung des klinischen Materials und besonders der pathologischen Fälle wird übrigens bei dem Widerstreit der Meinungen die Frage kaum endgültig zu lösen sein.

*Fürst* (81) veröffentlicht eine Statistik von 193 Fällen, darunter 133 von grösster Zuverlässigkeit, aus welcher hervorgeht, dass beim Menschen Conception zur Zeit der postmenstrualen Anämie (d. h. 4 bis 5 Tage nach dem Ende der letzten Menstruation) wahrscheinlich einen ausserordentlichen Knabenüberschuss zur Folge hat, während sie in dem späteren, längeren Abschnitt der Menstruationspause wahrscheinlich zu einem Mädchenüberschuss führt.

*Born* (82) veröffentlicht eine Fortsetzung seiner Arbeit in Pflüger's Archiv, Bd. XXXII (s. d. Berichte. Bd. XII. S. 406 u. 407). Auf die Dar-

stellung der Methodik der Bastardirungsversuche soll hier nicht eingegangen werden, dagegen sei bezüglich der Methodik der mikroskopischen Untersuchung Folgendes bemerkt: Die Eier wurden in nahezu siedendem Wasser abgetödtet; nach 5—10 Minuten langem Verweilen konnten sie leicht mittelst der Scheere aus ihren Hüllen befreit werden. Nur bei den Schnüren des Krötenlaichs ergaben sich auch dann noch manchmal Schwierigkeiten. Die weitere Conservirung geschah in 70 bis 90proc. Alkohol; um die Richtung der Pole zu markiren: Auftragen einer Farbe in einer verdünnten Lösung von Gummi arabicum. Das Aufstellen auf dem Mikrotom geschah nach der früher (Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. XXIV) vom Vf. angegebenen Methode mittelst des dort beschriebenen kleinen Instrumentchens. Einbetten in Paraffin (Bändermethode nach Graf Spee). Die Tinction der Pronuclei geschah entweder nach Ankleben der Schnitte mit P. Mayer'schem Eiweissglycerin in ganz neutralem starken Pikrocarmin mit nachfolgendem Einlegen in angesäuerten Alkohol oder schwach saueres Glycerin. Sobald das Pikrocarmin etwas mehr Ammoniak enthält, lösen sich die Schnitte leicht ab. Oder die Schnitte wurden mit Quittenschleim (nach dem vom Vf. und Wieger angegebenem Verfahren) angeklebt und in einer Mischung gefärbt, die aus 3 Raumtheilen concentrirter wässriger Nigrosinlösung und 1 Raumtheil schwach mit Salz- oder Salpetersäure angesäuerter concentrirter Pikrinsäurelösung bestand. In dieser Mischung nehmen die verschiedenen Dottersubstanzen verschiedene Nuancen von Hellblau bis Grün an, während die Kerne scharf dunkelblau hervortreten. Waren die Eier vorher mit Chromsäure behandelt, so bleiben alle Dottersubstanzen hellgelb oder hellgrün, während die Kerne scharf dunkelblau tingirt werden. Bezüglich der Einzelnheiten der zahlreichen Bastardirungsversuche muss auf das Original verwiesen werden. Hier seien speciell nur folgende Versuche namhaft gemacht: Bastardirung zwischen Rana fusca ♂ und Rana arvalis ♀, Rana fusca ♂ und Bufo cinereus ♀, Bufo cinereus ♂ und Bufo viridis ♀, Bufo viridis ♂ und Bufo cinereus ♀, Pelobates fuscus ♂ und Bufo cinereus ♀. Von den genannten Bastardirungen gelangten zahlreiche conservirte Eier zur mikroskopischen Untersuchung. Es war festgestellt worden, dass bei regulär befruchteten Eiern, die nicht in Zwangslage gehalten wurden und nicht einer abnormen Wirkung der Schwere unterworfen waren, nur eine Spermatozoe in das Ei eindringt, die sich in den Spermakern verwandelt, welcher ins Ei eindringend einen Pigmentstrang hinter sich auszieht. Man hat guten Grund, anzunehmen, dass, wenn es überhaupt zur Bildung des Rusconi'schen Afters kommt, die Entwicklung mit einer einfachen Furche begann, und wenn dasselbe zum Schluss kommt, oder gar die Rückenfurche auftritt, dass dann die erste wie die folgenden Furchen auch regelmässig abliefen. Die Gesammtheit der Fälle von Bastardirung zeigt ein drei-

faches Verhalten: 1. Bei gewissen Formen erfolgt niemals Befruchtung; die Spermatosomen sind also entweder nicht im Stande, die Hüllen der betreffenden Eier zu durchdringen, oder vermögen nicht, in den Dotter derselben gelangt, sich in Spermakerne zu verwandeln und weitere Veränderungen in denselben herbeizuführen. Ebenso verhalten sich eine kleinere oder grössere Zahl der Eier bei anderen Bastardirungen, bei denen sich ein Theil der Eier furcht — z. B. ein grosser Procentsatz bei Rana fusca ♂ und Rana arvalis ♀, wenn die Samenflüssigkeit verdünnt ist. 2. Bei einer zweiten Gruppe von Bastardirungen durchsetzen die Spermatozoen die Hüllen mit Erfolg, nur eine Spermatozoe dringt in das Ei ein und conjugirt sich unter denselben Erscheinungen wie normal mit dem weiblichen Vorkern. Darauf furcht sich das Ei einfach und regelmässig und schreitet entweder, wie bei Bufo viridis ♂ und B. cinereus ♀ in der Entwicklung bis zum Schluss fort oder stirbt vor Ausbildung des Rusconi'schen Afters ab (Rana esculenta, R. arvalis reciproc, R. fusca ♂, Bufo cinereus ♀ bei Pflüger's Versuchen). 3. Bei der letzten Gruppe durchsetzen die Spermatozoen die Hüllen ebenfalls mit Erfolg, die Eier sind aber nicht im Stande, wie im regulären Fall, alle Spermatozoen ausser der ersten vom Eindringen abzuhalten, dieselben dringen mehrfach, mitunter in colossalen Schwärmen ein und bilden zahlreiche Spermakerne, darauf folgt multiple und unregelmässige Furchung und bald darauf der Tod des Eies, z. B. meist bei Bufo cinereus ♂ und B. viridis ♀. Wenn der Samen sehr concentrirt ist, sterben die Eier durch die Folgen der Polyspermie sogar oft schon vor der Furchung ab. Vf. ist überzeugt, dass in den Fällen, wo bei der Bastardirung zwischen den untersuchten Annurenarten die Befruchtung ausbleibt, der Grund hierfür darin zu suchen ist, dass die Spermatozoen nicht die einer anderen Form angepassten Hüllen der fremden Eiart zu durchdringen vermögen. Wenn die Spermatozoen, auch nachdem sie die Hüllen passirt, in den Dotter einzelner Eier nicht einzudringen vermöchten, so ist nicht einzusehen, wie sich die Zahl dieser so beschaffenen Eier bei einer Verdünnung des Samens, bei der noch immer eine grosse Zahl Spermatozoen auf jedes Ei kommt, so erheblich steigen sollte. Bei gleichen Widerständen der Eihüllen — die aber so sein müssen, dass sie nicht absolut unüberwindlich sind — werden vielleicht concentrirtere Samenflüssigkeiten bessere Resultate geben, es werden aus denselben eher einzelne Spermatozoen bis ins Ei gelangen. Dass bei Amphibieneiern keine Mikropyle vorhanden ist, kann man wohl jetzt als erwiesen ansehen. Vf. weist am Schlusse seiner Arbeit, wie schon früher, daraufhin, dass die Vererbung an Kerngebilde gebunden ist. Bei der erfolgreichen Bastardirung, die freilich für den Haushalt der Natur wenig belangreich erscheint, aber als interessantes Object der Forschung zu bezeichnen ist, überträgt also der aus einer Spermatozoe hervor-

gehende männliche Vorkern auf den erzeugten Organismus eine grössere oder geringere Reihe väterlicher Merkmale unter Verdrängung oder Verdeckung der Eigenschaften der mütterlichen Art. Die Art der Mischung der Charaktere kann eine sehr ungleiche sein. Es wird Aufgabe künftiger Untersuchungen sein, festzustellen, ob die Mischung sich auf alle oder nur auf eine beschränkte Zahl von Organen erstreckt, ob diese Organe immer dieselben sind oder nicht, wann die Folgen der Kreuzung in der Entwicklung für uns wahrnehmbar werden und was dergleichen Fragen mehr sind. Die fast immer erfolgreiche Kreuzung B. v. ♂ und B. c. ♀ liefert eine ausgezeichnete Gelegenheit für derartige Untersuchungen.

*Collett* (83) liefert eine genaue Beschreibung der äusseren Merkmale, namentlich auch des Sommer- und Winterkleides, sowie der Verbreitung des Bastards zwischen Lagopus albus und Tetrao tetrix, der in Norwegen und Schweden als „Rype-Orre“ bezeichnet wird, und gibt eine Charakteristik der vier anderen noch vorkommenden Bastarde des Genus Lagopus. Das Vorkommen einer Kreuzung zwischen Lagopus albus und Tetrao tetrix erklärt sich daraus, dass beide Formen nicht selten zusammen leben. Ob die Kreuzung zwischen männlichen Individuen von Lagopus und Weibchen von Tetrao erfolgt oder umgekehrt, ist bis jetzt nicht ermittelt. Auffallend ist, dass unter den 22 bisher in Norwegen gefundenen Exemplaren nur 2 Weibchen sich befanden. Dies mag zum Theil daher kommen, dass das Winterkleid der Hennen im Ganzen ein weniger auffallendes ist, als das der Männchen, und so werden sie wohl leichter übersehen oder gelten wohl auch als weissgesprengelte Birkhühner. Der Hauptgrund ist aber ein anderer. Es ist bekannt, dass unter Bastarden ein ungewöhnlich hoher Procentsatz von Männchen sich befindet. So treffen z. B. bei dem Bastarde der beiden Arten von Tetrao (nämlich T. tetrix ♂ und T. urogallus ♀), dem sogenannten „Rakkelfugl“, wie er in Schweden heisst, etwa 10 Männchen auf 1 Weibchen. Freilich muss man dabei in Erwägung ziehen, dass der weibliche „Rakkelfugl“ sehr leicht für ein kleines Weibchen von Tetrao urogallus gehalten werden kann, so dass diese Statistik nicht ganz zuverlässig erscheint. In allen Männchen des Bastards zwischen Lagopus albus und Tetrao tetrix, die im Winter untersucht wurden, fand man die Hoden klein, doch nicht rudimentär oder von abnormer Form. Ihre Farbe war grauweiss, der linke gewöhnlich grösser als der rechte. In einem Fall maass derselbe 5 mm. im Längsdurchmesser und etwa 3 mm. im Querdurchmesser; in einem zweiten, gegen das Frühjahr hin (28. Februar) untersuchten Exemplar erschienen die Hoden ungewöhnlich klein, nur 2 mm. lang.

Die Thatsache, dass die Eier von Bombyx mori sich parthenogenetisch entwickeln können, wird nach *Tichomiroff* (85) mit Unrecht immer noch bestritten. Er traf Anstalten, dass die Schmetterlinge, die

aus den Cocons ausgekrochen waren, vollkommen isolirt bleiben mussten. Nun ist es bekannt, dass befruchtete Eier, die für gewöhnlich im Sommer nur bis zu einem gewissen Grad sich entwickeln, schon in demselben Sommer Räupchen bekommen, wenn man dieselben mechanisch oder chemisch reizt. Vf. verfuhr nun mit den unbefruchteten Eiern, die er von jenen isolirten Weibchen erhalten hatte, in derselben Weise. Er tauchte zunächst 36 Eier in concentrirte Schwefelsäure und liess sie dort zwei Minuten. Die Eier wurden sodann sorgfältig ausgewaschen. Dreizehn von diesen Eiern entwickelten einen normalen Embryo, der bis zum sechsten Tage beobachtet wurde. Sechzehn andere Eier wurden mit einer Bürste absichtlich schwach, weitere 99 Eier wurden stark gerieben. Von der ersten Versuchsreihe entwickelte sich kein einziges, von der zweiten sechs Eier: am vierten Tage zeigte sich bei ihnen der für die sich entwickelnden Eier charakteristische Farbenwechsel. Unter allen unbefruchteten Eiern, die ungereizt blieben, wurde kein einziges parthenogenetisch sich entwickelndes Ei bemerkt. Vf. zieht aus seinen Versuchen folgende Schlüsse: 1. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Eier von Bombyx mori sich parthogenetisch entwickeln können; 2. solche Eier, die sich nicht von selbst parthenogenetisch entwickeln, können durch einen Reiz dazu gezwungen werden.

*v. Ihering* (86) untersuchte zwei trächtige Weibchen von Praopus hybridus, einem Gürtelthier, von dem der Volksglaube behauptet, dasselbe bringe bei jedem Wurf nur Junge eines Geschlechts zur Welt. In der That traf Vf. beide Male acht Föten im Uterus, welche nicht nur alle auf absolut gleicher Entwicklungsstufe standen, sondern auch alle das gleiche Geschlecht hatten. Jede Frucht besass zwar ihr eigenes Amnion, alle zusammen aber nur ein einziges Chorion. Da wir gegenwärtig wissen, dass das Geschlecht des Embryos durch die Befruchtung des Eies entschieden wird, so ist es auch selbstverständlich, dass, wenn aus einem befruchteten Ei mehrere Embryonen sich entwickeln, alle einerlei Geschlechts sein müssen. Da bei Praopus nur zwei Paar Zitzen bestehen, so stirbt die Hälfte der Nachkommenschaft meist bald nach der Geburt. Vf. kennt als Seitenstück nur noch die Beobachtung Kleinenberg's an Lumbricus trapezoides, wo regelmässig aus einem Ei zwei anfangs durch eine Brücke verbundene Embryonen hervorgehen. Man pflegt das Hervorgehen eines einzigen Embryo aus dem Ei als das normale und auch ursprüngliche Verhältniss anzusehen, während in Wahrheit das Entstehen mehrfacher Embryonen aus einem Ei das Primäre gewesen sein muss. Die Richtungskörper sind morphologisch nichts Anderes als abortive Keime. Das bei Praopus bestehende Verhalten fällt nach den zur Zeit herrschenden Anschauungen unter den Begriff des Generationswechsels, denn es handelt sich bei geschlechtlicher Zeugung um ein Product des Eies, das aus mehreren Bionten oder physiologischen

Individuen besteht. Die proliferirende Eizelle oder Keimblase hat als Amme zu gelten. Vf. schlägt für diesen auf Theilungsvorgängen an einem Ei, bezw. an dem daraus entstandenen Keim beruhenden Fortpflanzungsmodus den Namen der Temnogenesis vor. Er ist übrigens auch der Ueberzeugung, dass durch progressive Zunahme der Häufigkeit einer zuerst nur ausnahmsweise erscheinenden Varietät (ohne Dazwischentreten der natürlichen Zuchtwahl) in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Artenbildung vor sich gegangen sein wird. — In einem kurzen Nachtrag erkennt Vf. die Priorität für den Nachweis der eigenthümlichen Beschaffenheit der Eihüllen von Praopus (Dasypus novemcinctus) ausdrücklich Kölliker zu, nachdem schon Waldeyer auf die bezügliche Stelle (Kölliker, Entwicklungsgeschichte. 2. Aufl. S. 362) aufmerksam gemacht hatte, hält übrigens an seiner Auffassung (Generationswechsel) fest.

---

# Zweite Abtheilung.

# Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Referent: Prof. **G. Born.**

---

## I.

## Allgemeines.


1) *Hertwig, O.,* Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. 1. Abth. Jena, Fischer. 192 Stn.
2) *Debierre,* Manuel d'embryologie humaine et comparée. Paris, Doin. 1886.
3) *Assaky, Geo.,* Origine des feuillets blastodermiques chez les Vertébrés. Avec figg. Paris, Aselin et Houzeau. 1886. 8°. (136 pp.)
4) *Cunningham, J. T.,* Dr. Dohrn's inquiries into the evolution of organs in the Chordata. Quart. journal of micr. science. Oct. 1886. p. 265—284.
5) *Ryder, J. A.,* The Origin of the Amnion in: The American Naturalist. Vol. XX. No. 2. p. 179—185.
6) *Wolff, W.,* Die beiden Keimblätter und der Mittelkeim. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXVIII. S. 425—448. 1 Tafel.
7) *Selenka,* Ueber die Gastrulation der Knochenfische und der Amnioten. Section f. Anat. u. phys. Anthropologie der 59. Naturforschervers. Anat. Anzeiger. 1./11. 1886. No. 11. S. 286.
8) *Kupffer, C.,* Primäre Metamerie des Neuralrohrs der Vertebraten. Sitzungsber. der Münchener Akademie. Math. phys. Kl. Sitzung am 5. Dec. 1885.
9) *van Wijhe, J. W.,* Ueber die Kopfsegmente und die Phylogenie des Geruchsorganes der Wirbelthiere. Zoolog. Anzeiger. No. 238. S. 678—682.
10) *Derselbe,* Ueber Somiten und Nerven im Kopfe von Vögel- und Reptilienembryonen. Zoolog. Anzeiger. No. 237. S. 657—660.
11) *Poirier, Paul,* Du développement des membres. Avec figg. Paris, Asselin et Houzeau. 1886. 8°. (169 pp.)
12) *Albrecht, P.,* Ueber das vordere Ende der Chorda dorsalis. Biol. Centralbl. Bd. VI. No. 19. S. 606.

13) *Kölliker, A.,* Nachwort zu der Entgegnung des Herrn Albrecht auf meinen Artikel: „Herr Albrecht zum letzten Male.“ Sitzungsber. d. Würzb. phys. med. Ges. 1886. 12. Sitzung. 19. Juni.

14) *Rabl-Rückhard, H.,* Zur Albrecht-Kölliker'schen Streitfrage über die vordere Endigung der Chorda dorsalis. Anat. Anzeiger. 1. Jahrg. No. 8. S. 200—203.

15) *Onodi, A. D.,* Ueber die Entwicklung des sympathischen Nervensystems. Zweiter Theil. Archiv f. mikr. Anatomie. Bd. XXVI. S. 553—580. 5 Tafeln.

16) *de Graaf, H. W.,* Bijdrage tot de kennis van den bouw en de ontwikkeling der Epiphyse bij Amphibien en Reptilien. Proefschrift. Leiden 1886. 61 pp. 4 Platen. 4°. (Im Auszuge auch in Versl. en Mededeel. d. k. Akad. d. Wetensch. Afd. Natuurk. Zitting v. 30. I. 1886. 3. R. II. p. 200—204. Amsterdam 1886.

17) *Korányi, A.,* Beiträge zur Entwicklung der Krystalllinse bei den Wirbelthieren. Internat. Monatsschr. III. S. 226—238.

18) *Keibel, F.,* Zur Entwicklung des Glaskörpers. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 358—368. 1 Tafel.

19) *Baginsky, B.,* Zur Entwicklung der Gehörschnecke. Verhandl. d. phys. Gesellschaft zu Berlin 1885/86. No. 17 u. 18 u. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVIII. S. 14 ff. (Referat s. Gehörorgan.)

20) *Gradenigo, G.,* Die embryonale Anlage der Gehörknöchelchen und des tubotympanalen Raumes — die morphologische Bedeutung der ersteren. Medic. Centralbl. No. 35. S. 625—627.

21) *Rabl, C.,* Zur Bildungsgeschichte des Halses. Prager med. Wochenschr. 1886. No. 52.

22) *de Meuron, P.,* Recherches sur le développement du thymus et de la glande thyroïde. Recueil zool. Suisse. III. No. 4. p. 517—628. 5 Tafeln.

23) *van Bemmelen, J. F.,* Over de ontwikkeling en de metamorphose der kieuw of visceraalspleten en der Aortabogen bij embryonen van Tropidonotus natrix en Lacerta muralis. Versl. en Mededeel. d. k. Akad. van Wetensch. Afd. Natuurk. Zitting v. 19. XII. 1885. 3. R. II. p. 174—177. Amsterdam 1886. — Over de ontwikkeling und vervorming der kieuwspleten bij de embryonen der vogels. Tijdschr. d. Nederl. Dierk. Vereen. 2. Ser. I. Afl. 2. — Over de kieuwspleten enz. van Trigonocephalus. Ibd. I. Afl. 3. — Over de halsstreek eener Hatteria punctata. Ibd. I. Afl. 4. — Over de Thyreoidea en Thymus van een Rhea-Embryo en over de groote Arterien bij Reptilien. Ibid. 18. XII. 1886.

24) *Derselbe,* Die Visceraltaschen und Aortenbogen bei Reptilien und Vögeln. Zool. Anzeiger. No. 231. S. 528—532; No. 232. S. 543—546.

25) *Minot, Ch. Sedgwick,* Evolution of the lungs. Proceed. of the zool. soc. of London 1886. p. 313.

26) *de Meuron, P.,* Sur le développement de l'oesophage. Compt. rend. Ac. Sc. Paris. T. 102. No. 24. p. 1401—1403.

27) *Sacchi, Maria,* Contribuzioni all' istologia ed embriologia dell' apparecchio digerente dei Batraci e Rettili. Con 2 tav. Milano 1886. 8°. (50 pp.) Estr. degli Atti Soc. Ital. Sc. Nat. T. XXIX.

28) *Graf Spee, F.,* Ueber weitere Befunde zur Entwicklung der Urniere. Mittheil. f. d. Verein Schleswig-Holst. Heft 11. Stück 2.

29) *Hoffmann, C. K.,* Zur Entwicklungsgeschichte der Urogenitalorgane bei den Anamnia. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLIV. 4. Heft. S. 570—643. 3 Tafeln.

30) *v. Mihalkovics, G.,* Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- und Geschlechtsapparates der Amnioten. III. Die Geschlechtsdrüsen. Internat. Monatschr. f. Anat. u. Histol. II, 9. 2 Tafeln. 10 (siehe vorigen Jahresbericht S. 547—548).

31) *Sasse, H. F. A.,* Bijdrage tot de kennis van de ontwikkeling en beteekenis der Hypophysis cerebri. Acad. Proefschr. Utrecht 1886. 71 pp. en 1 plaat.

---

*Ryder* (5) will die Entstehung des Amnions aus mechanischen Ursachen herleiten. Er findet, dass schon bei Fischeiern mit sehr starrer Eischale der Embryo häufig etwas in die Keimhaut hineingedrückt wird, so dass die äusseren Schichten derselben, die Somatopleuren, sich faltenartig über die Ränder des Embryos hinwegneigen, ähnlich wie die Amnionfalten in ihrer ersten Anlage. In solchen Fällen sind die rudimentären Amnionfalten aber vergänglich und verschwinden, wenn die Zona radiata zerreisst. Mit der Erwerbung eines grossen Dotters (bei den Sauropsiden) dauert die intraovale Entwicklung länger und dann erhalten sich auch die Amnionfalten; zugleich senkt sich der stärker entwickelte Embryo, namentlich bei höherer Ausbildung der Kopfbeuge tiefer in die Keimhaut ein, bis die Amnionfalten über seinem Rücken sich erreichen und verwachsen. So etwa die Anschauung des Autors. Referent gesteht, dass ihm dieselbe nicht genügt; — solche mechanisch erklärbare Erscheinungen, wie der Autor sie bei den Fischen beschreibt, mögen ja der Punkt gewesen sein, an den die Ausbildung des Amnions anknüpfte, auch mögen die mechanischen Verhältnisse bei dotterreicheren Eiern und länger ausgedehntem Intraovalleben die Ausbildung desselben begünstigt haben; dauernd konnte sich eine derartige fundamentale Einrichtung aber nur erhalten, wenn sie für die Art von dauerndem und wesentlichem Nutzen war. Es gibt noch andere rein mechanisch bedingte Fälle, in denen sich der Embryo sammt seinem Amnion in den Dotter einsenkt, z. B. in gewissen Entwicklungsstadien bei den Vögeln, das sind aber ganz anders aufzufassende, unwesentliche und vorübergehende Erscheinungen, die sich mit der Amnionbildung nicht vergleichen lassen. Der Nutzen des Amnions und damit der Grund der Erhaltung und weiteren Ausbildung desselben ist nicht fern zu suchen. Dasselbe tritt auf, wenn in der Stufenleiter der Wirbelthiere der gewaltige Schritt geschehen ist, dass eine Klasse (die Reptilien) nicht mehr zur Eiablage ins Wasser zurückkehrt, sondern die Eier in der Luft, wenn auch zuerst in der feuchten, ablegt. Ein wie immenser Vortheil für die Art die Erreichung dieses Stadiums ist, kann Ref. hier nicht ausführen. Nun erscheinen eine ganze Reihe Einrichtungen, die einmal darauf zielen, dass das Junge beim Ausschlüpfen die für das Luftleben nöthige, höhere Stufe der Organisation erreicht, wie Vermehrung des Nahrungsdotters und des Eiweisses, — andererseits aber den Zweck haben, den Embryo während der verlängerten Zeit der Entwicklung vor der Gefahr der Austrocknung zu schützen; dahin gehören die Bildung lederartiger und kalkhaltiger Schalen um das Ei, wieder die Vermehrung des Eiweisses und endlich die Einsenkung des Embryos in die Mitte einer mit einer wässrigen Flüssigkeit

gefüllten Blase, des Amnions. Dass damit die Ausbildung der Allantois Hand in Hand gehen muss, liegt auf der Hand. Ref. nimmt vielleicht Gelegenheit, diesen Gedankengang später ausführlich darzulegen.

*Wolff* (6) macht den Versuch, die Verschiedenheiten in der Keimblätterbildung und Gastrulation der Metazoen, namentlich aber der Wirbelthiere, mit Hülfe weniger, wie er meint, wohl widerspruchsloser Sätze aus den verschiedenen Mengen und Anordnungsverhältnissen des Bildungs- und Nahrungsdotters herzuleiten. Die einfachste Form, das primitive Ei, ist ihm das holoblastische Ei mit äqualer symmetrischer Furchung, für das bei mangelndem Nahrungsdotter eine centrale Stellung des Eikerns anzunehmen ist; daraus entsteht dann eine Blastula mit überall gleich dicken Wänden und eine einfache Gastrula. Ist der Embryo durch den länger dauernden Entwicklungsprocess gezwungen, Nahrung in Vorrath mitzunehmen, so ist es natürlich, dass dieselbe in dem Theil des Eies deponirt wird, der nach dem Blastulastadium zum späteren inneren Blatte der Gastrula wird, das ist im unteren Theile des Eies. Das Keimbläschen (der Eikern, Ref.) sucht den Mittelpunkt des Bildungsdotters, es muss sich demnach näher dem oberen Pol des Eies einstellen, daraus resultirt die inäquale Furchung. Eine weitere Veränderung, die bei den Wirbelthieren auftritt, ist die ausserordentliche Ausbildung des hinteren Rückenendes, die bei den niederen Wirbelthieren in der Form des Schwanzes, bei den höheren unter Rückbildung des Schwanzes in der Form der hinteren Extremitäten sich darbietet. Daraus soll nun eine grössere Materialansammlung am unteren Rückenende der Gastrula und demnach an der entsprechenden Stelle der Blastula und weiterhin am Ei resultiren. Die Folge davon war asymmetrische Stellung des Keimbläschens im Bildungsdotter und demgemäss asymmetrische Furchung, Asymmetrie der Blastula und Gastrula. — Hat aber der Amphioxus keinen Schwanz? (Ref.) . . . Die Arbeiten von Roux, Pflüger und dem Referenten scheinen dem Autor ganz unbekannt geblieben sein. Den wahrscheinlichen Einfluss der Austheilung des Bildungsdotters auf die Einstellung des Eikerns hat Ref. ausführlich erörtert; dass die erste Furche bei den Amphibien im regulären Falle das Ei symmetrisch theilt und dass die Ebene derselben mit der Medianebene zusammenfällt, ist von Roux und Pflüger nachgewiesen, der Erstere hat auch die Erklärung für die Abweichungen von dieser Regel gegeben; beim Hecht kommen symmetrische, sowie extrem asymmetrische erste Furchen vor, ohne dass dies den mindesten Einfluss auf den Ablauf der folgenden Entwicklungsstadien hätte; der Autor übersieht, dass das bestimmende Moment für den Mechanismus der Entwicklung nach den übereinstimmenden Ergebnissen von Roux, Hertwig, dem Referenten und Anderen nicht im Eiprotoplasma, sondern im Kern zu suchen ist; die Einwände gegen des Vfs. Aufstellungen sind aber mit dem Gesagten keineswegs erschöpft. —

Die Gastrulabildung durch Delamination wird als eine Abkürzung des Bildungsganges aufgefasst, die stattfindet, wenn das Ei den Nahrungsdotter im Centrum um den Kern aufgenommen hat. Nimmt der Nahrungsdotter im Verhältniss zum Bildungsdotter immer mehr zu, so wird er gar nicht mehr mit gefurcht, es tritt partielle Furchung ein. Durch eine Einstülpung des Nahrungsdotters in den Bildungsdotter schon im ungefurchten Ei nimmt letzterer Linsenform an. Wenn der Bildungsdotter immerhin im Vergleiche zum Nahrungdotters in hinreichender Menge (an einer Seite; Ref.) vorhanden ist, kommt es dann doch noch zum Versuch einer epibolischen Gastrulation, und wir erhalten auf diese Weise auf der einen Seite der Gastrula (der späteren hinteren Seite des Embryos) eine Blastoporuslippe mit einer geringeren Einstülpung (hier sind wohl die Selachier gemeint; Ref.); ist der Bildungsdotter nirgends in genügender Menge vorhanden, so wird der Rand der durch Delamination oder durch Embolie (Annäherung des unteren Theils des Bildungsdotters an den oberen) gebildeten Gastrula vom angrenzenden Nahrungsdotter fest zusammengepresst; theoretisch liegt der Blastoporus dann zwischen dem Keimrande und dem angrenzenden Nahrungsdotter. Die Gastrulahöhle ist hier die sogenannte Keimhöhle, während vordem die Blastulahöhle durch die sogenannte Furchungshöhle repräsentirt war. Die Säugethiereier lässt der Autor, wie die meisten Neueren, aus meroblastischen Eiern, die ihren Nahrungsdotter verloren haben, hervorgehen (Monotremen; Ref.). Nach dem Angeführten kann der Autor im Primitivstreifen, resp. der Umgebung des neurenterischen Kanals keinen Blastoporus sehen. — Als Mittelkeim bezeichnet Vf. einen Theil des Furchungsmaterials, das weder zur Bildung des inneren noch des äusseren Keimblattes gebraucht wird; zu einem blattartigen Gebilde wird diese Anlage erst nach Zumischung von Zellmaterial aus den beiden primären Keimblättern (im Primitivstreifen), es ist dies dann aber keins den „primären“ Keimblättern gleich zu stellendes Blatt; aber auch diese sind nach Verlust von Zellmaterial an den Mittelkeim verändert und es kann das äussere Keimblatt durch die Abgabe die Fähigkeit, gewisse Gewebsarten, z. B. Muskeln zu bilden, ganz verloren haben. Die Aufgabe des ursprünglichen Mittelkeims scheint Bildung bindegewebiger Stützsubstanzen zu sein. Doch können solche auch ohne Abtrennung eines besonderen Mittelkeims bei der Furchung durch Auswanderung von Elementen der beiden primären Keimblätter in den Zwischenraum zwischen diese gebildet werden. Es sind also nur zwei wirkliche Keimblätter vorhanden, die beiden Schichten der Gastrula, deren Zellen verschiedene Functionen besitzen und demgemäss verschiedene histologische Elemente bilden; bedarf es einer zwischenliegenden Stützschicht, so kann das Material für dieselbe vor der Bildung der beiden primären Keimblätter von den Furchungszellen abgezweigt werden, oder es können auch Zellen aus den fertigen Keim-

blättern auswandern und die Zwischenschicht herstellen. Auch im ersteren Falle können später noch Elemente der primären Keimblätter der Zwischenschicht beigemischt werden, so dass dieselbe histologische Gebilde zu produciren in den Stand gesetzt wird, die ursprünglich nur den primären Keimblättern zugehören; damit wird sie aber nicht zu einem „Keimblatt"; andererseits verlieren streng genommen die primären Keimblätter ihren Charakter als solche nach Abgabe von Material an die Zwischenschicht. Hertwig's Coelomtheorie kann der Vf. demgemäss nicht als richtig anerkennen.

*Selenka* (7) berichtet Folgendes: Bei Makropoden (Goldfischeier) strömt das gesammte Protoplasma des Eies unmittelbar nach dem Eindringen des Spermatozoon an der Stelle zusammen, wo dies geschehen ist. Der Keim furcht sich in der Weise, dass die Blastula bald aus 2 Zelllagen, die eine flache Furchungshöhle zwischen sich lassen, besteht. Am hinteren Ende der Keimscheibe bildet sich eine Einstülpung, die nicht, wie Kupffer will, die Allantois, sondern die Mesentoblasthöhle darstellt (Primitivrinne). — Von ihr nach vorn erstehen die Chorda und zwei seitliche Coelomlappen. Am Boden der Höhle bildet sich der Darmentoblast. Genau dasselbe Schema ist auf den Keim des Vogeleies anwendbar.

Da gegen die Bedeutung der Segmentirung der Medulla oblongata, soweit dieselbe bis jetzt bei verschiedenen Wirbelthieren beobachtet ist, immer noch der Einwand Berechtigung hatte, dass es sich um eine secundäre Erscheinung handle, weil dieselbe bisher erst nach Abschluss des Medullarrohres und nach der Gliederung des Hirns in seine Haupttheile gefunden wurde, so ist die Beobachtung *Kupffer*'s (8) an zwei Eiern von Salamandra atra von besonderem Werth, bei welchem er thatsächlich eine Metamerie des Centralnervensystems, während dasselbe noch im Zustande einer Medullarplatte mit leicht erhöhten Rändern war, beobachten konnte. Auf das Hirn fallen 8 Segmente (in Uebereinstimmung mit des Vfs. Beobachtungen an der Forelle), an der Rückenmarksanlage waren 13—14 Metameren zu zählen, ohne dass aber die Gliederung das hinterste Ende derselben erreichte. Genaueres wird in einer grösseren Arbeit folgen.

*van Wijhe* (9) hält gegenüber Dohrn, welcher die Augenmuskeln von den Kiemenmuskeln abstammen lässt, an der von ihm nach Milnes Marshall u. A. ausführlich bewiesenen Herleitung derselben von den drei vordersten Kopfsomiten fest. Bei den höheren Wirbelthieren ist die Entwicklung derselben freilich vielfach secundär verändert. Der Trochlearis wird trotz seines allerdorsalsten Ursprungs als eine ventrale Wurzel angesprochen. Der dorsale Ursprung lässt sich erklären aus den Verwerfungen, welche am Kopf nicht nur mit den Somiten, sondern auch mit den Nerven stattgefunden haben. Beard fasst den Olfactorius als

einen segmentalen Nerven auf wegen der Theilnahme der Epidermis an seiner Bildung und an der Bildung seines Ganglions, wie dies auch bei den Nerven der Seitenorgane der Fall ist, und glaubt, die Riechgruben seien deshalb den Seitenorganen und der Olfactorius den Nerven dieser Organe homolog. Nach neueren Untersuchungen an Rochenembryonen steht beim Vf. die Richtigkeit der Gegenbaur'schen Ansicht, nach welcher Opticus und Olfactorius vor den Kopfsegmenten liegen, fester als je. Das Riechorgan und der Nerv entstehen beide aus dem vorderen Neuroporus. Der Olf. entwickelt sich nicht aus der Nervenleiste, denn er tritt in einer Periode auf, wenn dieselbe im Kopf schon längst geschwunden ist; auch ist er von Anfang an mit der Haut in Verbindung und unterscheidet sich durch diese 2 Merkmale von allen übrigen dorsalen Nervenwurzeln. In Bezug auf die Ableitung des Vagus kommt Vf. jetzt zu etwas von seinen früheren Angaben abweichenden Anschauungen, die aber seine Gesammtauffassung nicht berühren.

*Derselbe* (10) gibt eine Uebersetzung seiner schon im Jahre 1883 in den Arbeiten der Amsterdamer Akademie veröffentlichten Untersuchungen über Somiten und Nerven im Kopf von Vögel- und Reptilienembryonen.*) Bei allen untersuchten Schwimm- und Stelzvögeln findet man bei Embryonen von etwa 25 Somiten das Homologon des ersten Somiten der Selachier als einen einschichtigen Zellsack mit weiter Höhle. Die Höhle entsteht paarig, nach einer vorübergehenden Communication der Höhlen beider Seiten (bei Lacerta nie vorhanden) entwickeln sich nach Verlust des Lumens aus den Wandungsbestandtheilen derselben die vom Oculomot. versorgten Muskeln; der Nerv liegt nach seinem Erscheinen unmittelbar der hinteren Wand der Höhle an. Bei Anas (mit 17) und Vanella (mit 26 Somiten) wurde auch das Homologon des zweiten Kopfsomiten der Selachier gefunden. Das Homologon des dritten wird bei allen untersuchten Vögeln, Eidechsen und Schlangen von einer soliden Zellmasse gebildet, dieselbe steht im Zusammenhang mit dem Abducens, aus ihr geht der Musc. rect. ext. hervor. Der vierte Kopfsomit der Selachier fehlt. Bei älteren Embryonen findet man zwischen erstem Halsnerv und Vagus 4 Myotome (Huhn, Möve, Eidechse). Nach der Lage zum Vagus sind diese 4 Occipitalmyotome denen der Selachier

---

*) Autor meint in einer Anmerkung, seine Arbeit sei auch nicht in den Jahresberichten für 1883 erwähnt, — der Titel derselben ist aber doch unter No. 55 S. 439 ausgeführt (statt 2. Febr. muss es daselbst 24. Febr. heissen); der Name des Autors ist aber offenbar durch ein Versehen im Autorenregister weggelassen. Ein Referat ist nicht gegeben, weil Ref. des Holländischen nicht mächtig ist. Ref. erlaubt sich hieran die ergebene Bitte zu knüpfen, Autoren, welche nicht in einer der bekannteren Sprachen schreiben, möchten an ihn oder an den Herausgeber dieses Berichtes ein kurzes Autoreferat in deutscher, französicher oder englischer Sprache einsenden, dasselbe wird dann stets an geeignetem Orte Aufnahme finden.

homolog. Die zu jedem derselben gehörige und scheinbar fehlende dorsale Nervenwurzel wird (nach Analogie mit den Selachiern) vom Vagus repräsentirt; die ventralen Wurzeln der drei hintersten Occipitalmyotome (soll wohl heissen der zu diesen gehörigen Nerven; Ref.) vereinigen sich in einiger Distanz von der Med. obl. zum Hypoglossus, der die Aussenseite der Vena jugularis kreuzt und unter dem Pharynx nach vorn verläuft, während er von den hintersten Occipitalmyotomen stammende Muskeln innervirt.

*Rabl-Rückard* (14) verweist entgegen Albrecht auf seine Untersuchungen an Knochen- und Knorpelfischen, aus denen mit Sicherheit hervorgeht, dass das obere Ende des mittleren Schädelbalkens nicht der Ort der definitiven Sattellehne sei, sondern dass die definitive Sattellehne ganz wo anders entsteht, nämlich in der Basis des allmählich zu einem dünnen Bindegewebsstrang atrophirten mittleren Schädelbalkens. Vf. hat auch selbst Medianschnittserien durch Rindsembryonen angefertigt und sich natürlich mit Leichtigkeit von der Unrichtigkeit der Albrecht'schen Annahmen überzeugt.

Von der Arbeit *Onodi*'s (15) geben wir die Resultate, wie sie der Autor selbst zusammengefasst hat. Die Ganglia intervertebr. sind bei Fischen und Eidechsen in der ganzen Länge des Embryo, beim Huhn blos im Gebiet der Urwirbel unmittelbare Producte des am dorsalen Abschnitt des Medullarrohrs beginnenden Zellenproliferationsprocesses, beim Huhn stammen sie im Gebiet des Kopfes von der Zellenproliferation des in das Gehirnrohr umbiegenden Abschnitts des Ektoderms ab, ebenso von einer Loslösung von Zellen des nahe der Umbiegungsstelle liegenden Abschnitts des Ektoderms. Sowohl die vorderen als die hinteren Wurzeln erscheinen in Form feiner, aus dem Medullarohr hervorwachsender Fasern und zwar kommen die vorderen in der Reihenfolge ihres Auftretens den hinteren zuvor. Die Zellen des verschmälerten dorsalen Theils des Intervertebralganglion, an den Enden der sich entwickelnden hinteren Wurzeln verbleibend, bilden die Grundlage der in ihrer Bahn befindlichen Ganglia aberrantia. Abnormál können zum spinalen Dorsalast einzelne hintere Wurzelfasern ziehen, ohne das G. interv. zu tangiren, ebenso können seitens der vorderen Wurzeln durch das G. interv. hindurch für den Dorsalast bestimmte motorische Fasern dringen. Es kann anormal eine Ganglienzellgruppe zurückbleiben, der Stelle der unpaarigen Ganglienleiste entsprechend, oberhalb des Medullarohrs. Die vorderen Wurzeln können von dem G. interv. grössere oder kleinere Theile abschnüren und in ihre Bahn einschliessen. Die Ganglienzellen bleiben an der Stelle der anormalen Verbindung des G. interv. mit den vorderen Wurzeln in ihrer Entwicklung zurück, d. h. sie nehmen einen embryonalen sympathischen Charakter an. Die sympathischen Ganglien sind unmittelbare Producte des am ventralen Ende der G. interv. vor

sich gehenden segmentartigen Zellenproliferationsprocesses; nach ihrer Abschnürung erscheinen sie als separirte Ganglien. Der sympathische Grenzstrang ist ein secundäres Product und verdankt den in der Richtung gegeneinander wachsenden, separirten sympathischen Ganglien sein Entstehen. Die sympathischen Ganglien und Geflechte der Visceralhöhle sind directe Derivate des sympathischen Grenzstrangs. Jedes sympathische Ganglion steht in Verbindung mit dem Intervertebralganglion, mit der vorderen Wurzel und den vorderen und hinteren Nervenästen. Die von der Medulla spinalis kommenden Nervenfasern verlaufen (beim Pferd nachweisbar) nach einem bestimmten System in dem sympathischen Grenzstrang, im oberen Theil des Thorax steigt die grössere Zahl der Bündel aufwärts, ein kleiner Theil hingegen abwärts, von da abwärts im Brust- und Lendentheile nimmt der grössere Theil der Bündel eine ab- und der kleinere Theil eine aufsteigende Richtung. Die spinalen Faserbündel gehen vom sympathischen Grenzstrang als periphere Zweige ab, indem sie noch die aus dem Grenzstrang von oben und unten zu ihnen gelangenden Fasern aufnehmen. Beim Huhn ist die fast bis zur Confluenz gehende Nähe der intervertebralen und sympathischen Ganglien ein in einem späteren Entwicklungsstadium erfolgendes secundäres Formverhältniss. Die in den Eingeweiden eingelagerten Ganglienzellengruppen entwickeln sich wahrscheinlich separat.

[Im Anschluss an seine früheren Mittheilungen gibt *de Graaf* (16) in vorliegender Arbeit eine genauere Darstellung der Entwicklung der Epiphysis bei Amphibien und Reptilien auf Grund von eingehenden Untersuchungen an Siredon, Triton, Salamandra, Rana, Alytes, Bombinator, Bufo, Hyla, Anguis und Lacerta. Bei den Amphibien entsteht die Epiphyse als bläschenförmige Ausstülpung des Zwischenhirndaches und findet sich bei sehr jungen Embryonen dicht am Mittelhirn, während sie später infolge von Wachsthumsvorgängen des Zwischenhirns mehr nach vorn zu liegen kommt. An der Umbiegungsstelle in das Zwischenhirndach ist sie stielförmig. Bald nach ihrer Anlage entwickelt sich an der Grenze zwischen Vorhirn und Zwischenhirn durch Faltung des Daches der Plexus chorioideus ventriculi III. Die bei den Urodelen pilzförmige Epiphyse bleibt hier zeitlebens mit dem dritten Ventrikel und Zwischenhirn in Zusammenhang, sie erscheint demselben dicht angedrückt und wird von der Pia mater umschlossen. Bei den Anuren dagegen wird von der nach Gestalt einer Birne geformten Epiphyse das birnförmige Ende abgeschnürt und rückt von dem übrigen Theil immer mehr ab, bis es schliesslich ausserhalb des Schädels in die Cutis unterhalb der Epidermis zu liegen kommt. Hier bildet es bei erwachsenen Thieren ein kleines fettig degenerirtes Körperchen (Corpus epitheliale de Graaf's, Stirndrüse Stieda's), welches im Niveau der vorderen Augengrenze entweder in der Mittellinie oder etwas nach rechts oder links ab-

weichend seine Lage hat; zugleich modificirt es hier die Vertheilung der Bindegewebsfasern und Pigmentzellen der Haut. Bei Hyla wurde es vermisst. Der dünne Faden, welcher in vielen Fällen es mit einer bestimmten Stelle zwischen den Ossa fronto-parietalia verbindet, ist nicht der Epiphysenstiel, wie Götte will, sondern ein Zweig des R. supramaxillaris trigemini, der übrigens nur bis zu dem umhüllenden Bindegewebe, nicht aber zum Körperchen selbst sich erstreckt. Bei den Reptilien wird die Epiphyse in der gleichen Weise gebildet. Das vollkommen abgeschnürte Epiphysenstück liegt bei Lacerta zwischen den Hirnhäuten in Gestalt einer kleinen rundlichen, aber mehr oder minder platt gedrückten, aus Zellen bestehenden Blase, deren dorsale dem Foramen parietale zugekehrte Wand linsenförmig verdickt, deren basale Wand stark pigmentirt ist. Eine höhere Differenzirung bietet Anguis dar. Hier lässt die basale Wand mehrere Zellenlagen erkennen: die innerste wird von sehr langen und schmalen Cylinderzellen gebildet, die mit ihren äusseren Enden gruppenweise von tiefschwarzem Pigment umgeben werden, an ihren inneren (dem Hohlraum der Blase zugekehrten) Enden dagegen nicht pigmentirt sind, aber glänzende Körperchen tragen, die einigermaassen an Retinastäbchen erinnern; darauf folgt eine Lage grosskerniger Zellen, welche auf einer feingranulirten Grundsubstanz ruhen, an diese schliessen sich endlich 1—2 Lagen gleich gebildeter Zellen an. Dorsalwärts umbiegend wird die basale Wand dünner und setzt sich schliesslich scharf gegen die dorsale linsenförmige Verdickung der Blase ab; diese Verdickung besteht aus langen und schmalen Zellen, welche embryonalen Linsenfasern ähnlich sind. Das ganze abgeschnürte Stück erinnert danach sehr an das Auge eines höheren Invertebraten (Molluskenauge z. B. bei Cephalopoden, Heteropoden u. s. w.). Die Epiphyse selbst ist stark gewunden und besitzt Flimmerepithel. — Die trotz ihrer verschiedenen Lage und Ausbildung bestehende Homologie zwischen den beschriebenen Gebilden der Amphibien und Reptilien wird durch die Entwicklungsgeschichte gesichert. Ebenso ist an den bei Stegocephalen und fossilen Sauriern sich findenden Spalt zwischen den Parietalia, der dem Foramen parietale der lebenden Saurier identisch sich verhält, zu denken. Alles das macht wahrscheinlich, dass die Epiphyse einstmals bei den Vorfahren der jetzt lebenden Thiere die Function eines Auges hatte. Jetzt befindet es sich im Stadium der Rückbildung. Möglicherweise wird die Entwicklungsgeschichte auch einmal zeigen können, dass zwischen dem Ascidienauge, dem Pigmentfleck des Amphioxus und der Epiphyse der Wirbelthiere Homologie besteht. — In einem Postscriptum weist Vf. noch auf Spencer's Beschreibung des Parietalauges von Hatteria (sowie Iguana, Lacerta und Chamaeleo) hin und erklärt seine Uebereinstimmung mit den meisten von diesem Autor erhaltenen Resultaten und gegebenen Anschauungen. Die von Spencer bei diesen Reptilien

beschriebene nervöse Verbindung dieses Organs konnte er nicht finden. Hatteria hat er nicht untersucht; bei Anguis, Lacerta agilis und Chamaeleo fehlt dieselbe aber jedenfalls. *M. Fürbringer.*]

*Korányi* (17) gibt als Ergebniss seiner Untersuchungen über die Bildung der Linse folgende Sätze: Die Linse bildet sich bei allen Wirbelthieren durch Einstülpung und Abschnürung des gewucherten Ektoderms. Die wesentlichen Bestandtheile der Linse gehen aus Veränderungen der tieferen Schichten des Ektoderms hervor. Die Zellen der gewucherten oberflächlichen Schicht füllen erst die Linsengrube, dann die Linsenblase aus, wo sie endlich vollkommen zu Grunde gehen. Die Wucherung dieser Zellenschicht kommt nicht nur bei den Mammalien vor, sondern auch bei den übrigen Vertebraten mit Ausnahme der Vögel. Was die Bedeutung dieser Wucherung sein mag und warum sie bei den Vögeln fortbleibt, kann zur Zeit nicht entschieden werden.

Das Resultat der Untersuchung *Keibel*'s (18) über die Entwicklung des Glaskörpers lautet: Bei der Maus und dem Huhn befindet sich vor der Linseneinstülpung kein Mesodermgewebe zwischen der Linse und der primären Augenblase, es kann somit auch nicht eingestülpt werden und das Material für die Bildung des Glaskörpers geben. Auch in den späteren Stadien hat der Autor um den Aequator der Linse herum kein Bindegewebe in den Glaskörpernerven vorwandern sehen. Ebenso tritt mit Ausnahme eines Gefässkolbens durch den Augenblasenspalt kein mesodermatisches Gewebe an den Glaskörper. Aus diesem Gefäss muss sich demnach der Glaskörper bilden.

*Gradenigo* (20) hat bei Schenk in Wien die Entwicklung der Gehörknöchelchen bei verschiedenen Säugethierarten untersucht, er theilt darüber vorläufig Folgendes mit. Der Steigbügel des Menschen und der höheren Säugethiere geht aus 2 embryologisch und morphologisch ganz verschiedenen Elementen hervor und zwar 1. aus dem vom zweiten Kiemenbogen gebildeten Annulus stapedialis, und 2. aus der von der Wand der Labyrinthkapsel sich differenzirenden Lamina stapedialis. Hammer und Amboss stellen das proximale Ende des Mandibularknorpels dar. Der Hammergriff repräsentirt nicht das proximale Ende des ersten Kiemenbogens, sondern entwickelt sich erst nachträglich, fast gleichzeitig mit dem Proc. long. und brev. des Amboss. Der Stapedialring, welcher aus dem zweiten Kiemenbogen hervergeht, verliert bald jede Beziehung zu diesem und gelangt in ein inniges Verhältniss zu den Derivaten des Mandibularbogens. Was die Tuba anlangt, so ist der tubo-tympanale Raum an der Seite des Schädels in den allerersten Stadien nicht nur durch die erste Kiemenspalte, sondern auch durch die zwischen den inneren Flächen der beiden ersten Kiemenbogen und der lateralen Wand der Schädelbasis entstandenen Spalten vertreten. Nun sind gerade die letzteren Spalten an der inneren Seite der Kiemenbogen

diejenigen, welche durch eine Reihe complicirter, aber ganz bestimmter, in dem Entwicklungsgang der umgebenden Skelettheile gelegener Veränderungen zuletzt in den tubo-tympanalen Raum sich umwandeln, während der innere Abschnitt der eigentlichen Kiemenspalte sich schliesst. Der tubo-tympanale Raum darf demnach nicht als eine Ausstülpung des Darmkanals nach hinten angesehen werden, da er von vornherein von einem viel grösseren Raum repräsentirt wird, welcher späterhin einen partiellen Involutionsvorgang eingeht. Indem der Hammergriff gegen die Gehörkapsel vorwächst, wird durch denselben die temporäre Verschliessung des oberen Abschnitts des tubo-tympanalen Raums bedingt. Der Stapes der Amphibien und Vögel stellt nur einen Theil des Steigbügels der Säugethiere (die Lamina stapedialis) dar, während die Columella dem Annulus stapedialis mit dem Amboss und Hammer entspricht. Der Annulus stapedialis findet ein Homologon in dem Hyo-mandibulare der Fische.

*Rabl* (21) bespricht in seinem Vortrage die Bildungsgeschichte des Halses und polemisirt gegen die Anschauungen von His, wie sie namentlich in dem in No. 79, S. 598 besprochenen Aufsatze niedergelegt sind. Vf. nennt die Grube, in deren Tiefe der 3. und 4. Kiemenbogen in gewissen Stadien sichtbar sind, Sinus cervicalis, nicht praecervicalis, wie sie His bezeichnet. Der Verschluss derselben geschieht, wie Vf. in Uebereinstimmung mit Rathke und Dursy findet, durch Ueberwachsung durch einen breiten, dreiseitigen Fortsatz, der sich vom hinteren Rande des Hyoidbogens entwickelt (Kiemendeckelfortsatz, Opercularfortsatz). Bei Hühnerembryonen ist derselbe sehr gross, bei Säugethieren ist er viel weniger ausgebildet, am besten beim Schafe, weniger beim Schwein, Kaninchen, der Katze u. s. w., am wenigsten, ja zu Anfang der fünften Woche noch kaum angedeutet, beim Menschen. Bei den langhalsigen Vögeln, z. B. bei Hühnerembryonen, ist die Stelle des Sinus cervicalis, der hintere Rand des Kiemendeckelfortsatzes, noch bis zum sechsten und siebenten Bebrütungstage, wenn der Hals schon eine ganz ansehnliche Länge besitzt, ganz deutlich markirt und zwar am distalen (aboralen) Ende des Halses. Es ist damit für die Vögel und nach den Beobachtungen des Vfs. auch für die Säuger festgestellt, dass die Grundlage derjenigen Theile des Halses, welche wir beim Menschen unter der Bezeichnung des vorderen Halsdreiecks zusammenfassen, vom zweiten Kiemenbogen geliefert wird. Es gilt dies selbstverständlich nur von den oberflächlichen Gebilden, da ja infolge des Tieferrückens der beiden letzten Kiemenbogen die Verhältnisse sich um so complicirter gestalten müssen, je weiter wir in die Tiefe gehen. Mit Betonung der letzten Restriction kann sich Ref. den Anschauungen des Verfassers anschliessen. Es ist in diesem Falle der Schluss von dem leichteren Object auf das schwierigere erlaubt; wenn es bei den langhalsigen Vögeln (und nebenbei

auch bei den Reptilien) zweifellos ist, dass die oberflächlichen Gebilde der ventralen Seite des Halses vom Kiemendeckelfortsatz des zweiten Kiemenbogens geliefert werden, so ist wohl anzunehmen, dass die Sache bei den kurzhalsigen Säugern sich nicht anders verhalten wird. Vielleicht steht die Entwicklung des Kiemendeckelfortsatzes im geraden Verhältniss zur Länge des Halses, womit gut übereinstimmt, das derselbe nach Vf. bei dem relativ langhalsigen Schaf besser zu beobachten ist, als bei den übrigen untersuchten Säugern; es wäre von Interesse, wenn von Jemandem, dem das betreffende Material zugänglich ist, diese Verhältnisse bei einem besonders langhalsigen Säuger, etwa beim Pferd, untersucht würden. In Betreff der Entwicklung der Derivate der Kiemenspalten stimmt Vf. mit dem Ref. damit überein, dass die Thymusanlage aus einer ventralen Ausstülpung der dritten inneren Kiemenspalte abzuleiten ist (entgegen His u. A.). Das Epithel der dorsalen und beim Schafe auch der hinteren Wand des queren (lateralen? Ref.) Schenkels der dritten Kiemenspalte liefert nach Vf. durch Wucherung die Carotidendrüse. Die Anlage des Sternocleidomastoideus folgt ziemlich genau einer Linie, die wir von dem dorsalen Ende der ersten äusseren Kiemenfurche, also etwa von der Stelle, an welcher der äussere Gehörgang auftritt, bis an die hintere Wand des Sinus cervicalis, oder vielleicht zu einer etwas weniger mehr dorsalwärts gelegenen Stelle der zweiten äusseren Kiemenfurche ziehen können. Während und infolge der allmählichen Grössenzunahme des Hyoidbogens rückt der Sinus cervicalis oder die Stelle, an der er ursprünglich gelegen war, längs der genannten Linie von vorn nach hinten. Zum Schluss werden die Verhältnisse der angeborenen Halsfisteln, die sich nach Vf. mit seinen entwicklungsgeschichtlichen Anschauungen gut in Uebereinstimmung bringen lassen, besprochen. Es sind dies nach dem Autor wahrscheinlich erhaltene Stücke der zweiten Kiemenspalte, die sich mit ihrem lateralen Ende mit dem Sinus cervicalis verband; — daher ihre constante Lage am vorderen Rande des Sternocleidomastoideus.

Seit den Untersuchungen von Stieda, Wölffler und dem Referenten über die Entwicklung der Thymus und der Thyreoidea ist kein Jahr vergangen, in dem nicht eine neue Bearbeitung dieses Themas erschienen wäre. Für diesen Jahresbericht kommt eine Arbeit in Betracht, welche das Verdienst hat, den Gegenstand auf breiterer, vergleichender Basis in Angriff zu nehmen. *Pierre de Meuron* (22), welcher unter Fol's Leitung arbeitete, hat Embryonen von Vertretern aller Wirbelthierklassen untersucht (Acanthias vulg., Rana, Bufo, Axolotl, Lacerta, Huhn, Schaf, Mensch). Die thatsächlichen Ergebnisse über die ersten Anlagen der Organe, welche durch sehr brauchbare Schemata illustrirt sind, finden sich folgendermaassen zusammengestellt. Bei den Selachiern nimmt die primitive Thyreoidea (der unpaare, vordere Antheil der Thyreoidea bei

den Säugern, Ref.) ihren Ursprung in der Medianlinie im Niveau des zweiten Kiemenbogens in der Form eines hohlen Divertikels der ventralen Pharynxwand. Die accessorischen Schilddrüsen oder suprapericardialen Körperchen (van Bemmelen) erscheinen in gleicher Weise als Divertikel der ventralen Pharynxwand; aber dieselben sind paarig und treten seitwärts von der Medianebene, symmetrisch hinter den Kiemenspalten auf, im allerhintersten Theile des Pharynx. Die Thymus geht aus einer Verdickung des Epithels der dorsalen Theile der zweiten, dritten, vierten und fünften Kiemenspalte hervor. Bei den Batrachiern finden wir eine ganz ähnliche Anordnung, nur dass die Thymus lediglich aus der zweiten Kiemenspalte hervorgeht; die anderen Theile, aus denen das Organ bei den Selachiern hervorgeht, sind verschwunden. Bei der Eidechse entwickelt sich die primitive Schilddrüse wieder am selben Ort. Die accessorische Schilddrüse zeigt hier die Eigenthümlichkeit, dass sie sich nur auf der linken Seite entwickelt, rechts ist dieselbe atrophisch. Dasselbe findet übrigens bei einigen Selachiern, im Speciellen bei Acanthias statt. Ausserdem bemerkt man bei den Eidechsen, dass der Ursprungsort der Glandula thyreoidea accessoria sich merklich der letzten Kiemenspalte nähert. Die Thymus geht aus der 2.—4. Kiemenspalte hervor, doch geht der Theil des Organs, der der dritten Kiemenspalte entstammt, in der Entwicklung den übrigen Theilen bei weitem voran. Beim Hühnchen entsteht die Thymus von der dritten und vierten Kiemenspalte. Wieder ist der Antheil des Organs, welcher der dritten Kiemenspalte entstammt, bei weitem am beträchtlichsten, doch bleibt die Thymus der dorsalen Seite des Thieres nahe. Die primitive Schilddrüse entsteht immer an demselben Ort, die accessorische entsteht ebenso, wie bei der Eidechse, nur ist sie auf beiden Seiten symmetrisch entwickelt. Endlich bei den Säugern bilden die dritte und vierte Spalte auch eine dorsale Epithelverdickung. Die dritte aber zeigt ausserdem an ihrer ventralen Seite eine lange, hohle Ausstülpung, deren Lumen mit dem des Pharynx durch Vermittlung der Kiemenspalte selbst in Verbindung steht. Diese hohle Ausstülpung gehört zur Thymus, deren grösster Theil aus derselben hervorgeht. Die primitive Thyreoidea entsteht immer am gleichen Ort. Die accessorischen Schilddrüsen endlich entstehen bei den Säugern im Niveau der vierten Spalte und beinahe an der Stelle, wo diese sich in den Pharynx öffnet. Die weiteren Veränderungen der Organe sind nun bei den Amnioten, wo die Kiemenspalten nur kurze Zeit bestehen und niemals als solche fungiren, viel erheblicher, als bei den Anamnien. Bei den Selachiern und Batrachiern behält die Thymus beinahe ihre primäre Lage bei. Bei den Eidechsen vereinigen sich die in der Anlage geschiedenen Portionen der Thymus zu einem einzigen Körper, der mehr oder weniger zweilappig erscheint und ein wenig hinter dem Pharynx, ganz dicht an der Vena jugularis

liegt. Beim Vogel endet die gestreckte und vielfach eingeschnürte Thymus in ein mehr oder weniger kugeliges Stück, das an der Ursprungsstelle der Carotiden gelegen ist und offenbar von der vierten Kiemenspalte abstammt. Der ganze Brusttheil der Thymus der Säuger entstammt lediglich dem ventralen Auswuchs der dritten Kiemenspalte. Beim Schaf steigt dieselbe höher am Halse hinauf, als beim Menschen, ihr verdicktes oberes Ende entstammt der dorsalen Epithelverdickung der dritten Spalte. Dies Stück (Nebenthymus! Ref.), bleibt beim Schafe isolirt. In Bezug auf die Schilddrüse sei als wichtigster Punkt aus der weiteren Entwicklung nur hervorgehoben, dass die paarigen Anlagen, welche Vf. als accessorische bezeichnet, sich mit der primitiven Anlage (vorderen, unpaaren des Ref.) beim Säugethier zu einem einheitlichen Körper vereinigen, wie dies Ref. zuerst constatirt hat, während sie bei allen übrigen Wirbelthierklassen von derselben getrennt bleiben. Es sei nochmals constatirt, dass Vf. seine accessorischen Schilddrüsenanlagen und die Corpuscules supra-péricardiaux van Bemmelen's identificirt. In Betreff der thatsächlichen Befunde bei der Entwicklung der Thymus und Thyreoidea der Säuger stimmt Vf. mit dem Referenten in allen wesentlichen Punkten überein; abweichend ist, dass nach Vf. die Epithelstränge der beiden Schilddrüsenanlagen (der paarigen und unpaaren) nicht verwachsen sollen; — in der Deutung kommt er, gestützt auf seine vergleichenden Forschungen, zu folgenden Resultaten. Die Beziehung der paarigen Schilddrüsenanlagen zu den vierten Kiemenspalten bei den Säugern ist eine secundäre, ursprünglich gehörten dieselben den siebenten Kiemenspalten an. — Gerade wegen ihrer Umwandlung zur Schilddrüse erhalten sich die Anlagen, während die siebenten Kiemenspalten selbst (schon bei den meisten Selachiern) und dann weiterhin auch die nächst vorhergehenden bei den höheren Klassen schwinden, die Entstehungsstelle der „accessorischen Schilddrüsenanlagen" findet sich demgemäss dann an der ventralen Pharynxwand dicht hinter den letzten erhaltenen Kiemenspalten. Ref. möchte gegen die Bezeichnung „accessorische Schilddrüsenanlagen" [Glandes thyroides accessoires, was der Autor selbst mit Nebenschilddrüsen übersetzt] protestiren; beim Menschen kommen ja häufig Nebenschilddrüsen vor, denen dieser Name kaum mehr genommen werden kann; — man wird schwerlich den Schluss ziehen, dass dies allemal isolirt gebliebene „paarige hintere Schilddrüsenanlagen" sind; um Verwirrung vorzubeugen, wäre es wohl zweckmässiger, letztere Bezeichnung anstatt der Glandes thyroides accessoires beizubehalten. — Die Thymus ist bei den meisten Wirbelthieren ein dorsaler Auswuchs verschiedener Kiemenspalten, schon bei den Sauropsiden gewinnt der Antheil der dritten Kiemenspalte das Uebergewicht, bei den Säugern ist dies auch der Fall, ausserdem aber bleibt bei diesen der dorsale Theil der Thymusanlage sehr unbedeutend, während sich ein ventraler Auswuchs zum Hauptttheil

entwickelt; die Thymus der Säuger ist also im strengen Sinne der der übrigen Wirbelthiere nur theilweise homolog. Mit Recht betont der Autor, dass bei den Säugern die Thymus ein wesentlich embryonales Organ ist, während sie bei den übrigen Wirbelthieren während des ganzen Lebens gefunden wird, bei den Sauropsiden wächst sie sogar continuirlich mit dem ganzen Körper weiter.

[In einer Reihe von Mittheilungen gibt *van Bemmelen* (23) Kenntniss von seinen ontogenetischen und vergleichend-anatomischen Untersuchungen über die Kiemenbogen, Kiemenspalten und ihre Derivate bei Reptilien und verbindet damit eine Darstellung des Verhaltens der grossen Halsarterien und Vaguszweige. Von den Reptilien aus erstreckt sich die Untersuchung auch über Vögel und Säugethiere. Bei Schlangenembryonen (Tropidonotus, Trigonocephalus) finden sich 5 Kiemenspalten, ebenso bei Lacertiliern (und wohl auch Cheloniern), wo sich aber die beiden letzten sehr früh zurückbilden; Vögel (Gallus) und Säugethiere (Canis) lassen nur noch 4 erkennen. Aus der 1. Kiemenspalte geht allenthalben die Tuba Eustachii hervor, die übrigen bilden sich zurück, aber die sie begrenzenden Gewebe, specieller die Epithelien, werden in mannigfacher Weise verwendet. Das im Bereiche der 2. Kiemenspalte gelegene Epithel reducirt sich (bei Tropidonotus) zu einem kleinen epithelialen Körperchen, das dicht hinter der Tuba gelegen ist, und hilft auch (namentlich bei Lacertiliern) die Carotidendrüse bilden. Das Epithel der 3. Kiemenspalte bildet hauptsächlich die Carotidendrüse, wobei sich zugleich kleine Gefässplexus der Carotis betheiligen; wie es scheint, kommt bei Hatteria auch noch die 4. Kiemenspalte in Frage. Die Einmündungsstelle der 4. und 5. Kiemenspalte in den Pharynx zieht sich (bei Tropidonotus) zu einem Stiel aus, der an einer Stelle sich bläschenförmig erweitert; auch nach dem Verschwinden des Stieles bleibt dieses Bläschen bestehen und findet sich im umgebildeten Zustande noch bei Erwachsenen zwischen beiden Lappen der Thymus; ein ähnliches Gebilde wurde bei einem Embryo von Gallus, hier aber aus der 3. und 4. Kiemenspalte hervorgehend, gefunden. Endlich wurde (bei Tropidonotus und Anguis) noch hinter der 5. Kiemenspalte linkerseits eine epitheliale Wucherung gefunden, die sich abschnürt und sich zu einem asymmetrisch und linksseitig gelegenen epithelialen Suprapericardialkörperchen umbildet; Vf. vergleicht dasselbe mit dem von ihm früher bei Selachiern gefundenen Derivate der 6. Kiemenspalte. Ausserdem metamorphosiren sich die die Kiemenspalten begrenzenden Gewebe in mannigfacher Weise zur Thymus. Bei Tropidonotus sind es die Scheitelpunkte des 4. und 5., bei Lacertiliern (Lacerta, Platydactylus, auch Amphisbaena) und Cheloniern die des 2. und 3. Kiemenspaltes, welche das Material für dieselbe liefern. Meist lässt sie auch, entsprechend der metameren Zusammensetzung, noch einen vorderen und hinteren Lappen

erkennen, die übrigens auch Gestalt und Lage sehr wechseln; so weicht z. B. die runde Thymus von Rhea sehr von der langgestreckten der Carinaten ab (hinsichtlich des weiteren Details ist das Original einzusehen). Auch die Existenz der vom Kiemenepithel abstammenden Epithelkörperchen der Thymus ist eine variable (bei Lepus und Mus wurden dieselben vermisst, nicht aber bei Canis und Felis, wo sie bekanntlich Watney nicht fand). Was Bedriaga und Smalian als Thymus beschrieben, ist ein Theil des Fettkörpers; die wirkliche Thymus liegt jederseits in Gestalt zweier weisslicher Körper neben dem Kehlkopfe. Die Thyreoidea bildet sich bei Reptilien lediglich als unpaare mediale Ausstülpung der ventralen Wand des Pharynx (vermuthlich infolge eines Schreibfehlers ist Mundhöhle angegeben); von den Kiemen abstammende Nebenschilddrüsen fehlen. Aehnlich verhält sich Rhea, welche somit durch den Mangel jener accessorischen Gebilde von den Carinaten abweicht. Weiterhin zerfällt die unpaare Anlage und gewinnt ein paariges Ansehen. Aortenbogen (Kiemenarterien) wurden bei Reptilien und Vögelembryonen 6 gefunden; ehe die letzten zur Ausbildung gekommen sind, beginnen bereits die beiden ersten sich zu reduciren. Der 3. kann persistiren (Carotisbogen der Lacertilier), meist bildet er sich zurück (andere Reptilien, Vögel, Säugethiere); im ersteren Falle dient er den Aa. carotis interna und externa, thyreoidea und muscularis cervicis zum Ausgangspunkt, während dieselben im letzteren Falle tiefer entspringen. Der 4. Aortenbogen bildet den Arcus aortae, der 5. bildet sich frühzeitig zurück, der 6. gibt den Aa. pulmonales Entstehung. Das Gefässsystem am Halse von Hatteria und die vergleichende Angiologie der grossen Gefässe der Sauropsiden wird eingehender behandelt; Vf. bestätigt die Befunde Rathke's und wendet sich gegen Fritsch. Auch die subvertebrale Carotis der Crocodile und Vögel wird im Sinne Rathke's behandelt. Den N. vagus anlangend, so wird das Ganglion nodosum der Säugethiere mit dem G. trunci der Reptilien homologisirt; während ersteres die proximale Lage behauptete, sei letzteres der caudalwärts gehenden Herzwanderung gefolgt. N. laryngeus superior wird dem 3., N. laryngeus inferior dem 5. Kiemenbogen zugerechnet; ein feines Aestchen zwischen beiden begleitet die 5. Kiemenarterie und lässt sich somit dem 4. ursprünglichen Kiemenbogen zurechnen. Bei Lacertiliern ist auch der N. laryngeus superior wegen der Persistenz des 3. Aortenbogens gezwungen, der Herzwanderung zu folgen, was bei den anderen Reptilien und höheren Wirbelthieren nicht mehr der Fall ist.

*M. Fürbringer.*]

*Meuron* (26) findet, dass die von Balfour bei den Knochen- und Knorpelfischen entdeckte Obliteration des Lumens des Oesophagus in gewissen, weiter vorgeschrittenen Entwicklungsstadien bei allen Wirbelthieren mit Ausnahme vielleicht der Säugethiere nachweisbar ist. Bei

Anurenlarven handelt es sich um die Stadien bald nach Verlassen der Gallerthüllen. Bei den Eidechsen verwachsen vordere und hintere Wand, an den Rändern der platten Anlage bleibt aber jederseits ein minimales Lumen. Beim Hühnerembryo von 5½ Tagen findet sich der Oesophagus in einer Länge von ungefähr 115 $\mu$ unmittelbar hinter der Einmündung des Larynx obliterirt. An der darauf folgenden starken Verlängerung des Halses nimmt die solide Oesophagusanlage natürlich Theil, doch erscheinen dann im unteren Halsabschnitt zwei nebeneinander liegende Lumina. Einige Tage später ist der Oesophagus wieder in ganzer Länge durchgängig.

*Graf Spee* (28) bringt weitere Befunde zur Entwicklung der Urniere, in denen er seine früheren Angaben in Betreff des ektoblastischen Ursprungs der Anlage des Nierengangs an mit Pikrinschwefelsäure und Salpetersäure conservirten Meerschweinchenembryonen bestätigt. Vf. macht dabei folgende Angabe, deren Erläuterung man wohl von einer ausführlichen Mittheilung erwarten darf: „Die Befunde wurden erweitert durch die Beobachtung frühester Stadien der Urnierenanlage bei Meerschweinchenembryonen ohne Schwanzkrümmung, an denen einmal die auffallende Verdickung im Ektoblasten und andererseits der von den Autoren gewöhnlich für die Anlage der Urniere in Anspruch genommene hügelartig hervorragende Theil der Mittelplatte in ihrem ersten Auftreten getrennt und gleichzeitig vorhanden waren.“ Bei Hühnerembryonen hat der Vf. bei Anwendung verschiedenster Reagentien die Urniere nicht im Zusammenhang mit dem Ektoblasten gesehen, bei Eidechsenembryonen hält der Autor die Abstammung vom Ektoblasten für wahrscheinlich.

*Hoffmann* (29) hat die Entwicklungsgeschichte der Urogenitalorgane bei den Anamnien studirt. Von Urodelen dienten Embryonen von Triton cristatus als Material. Der Pronephros besteht aus dem vorderen, knäuelförmig gewundenen Ende des Segmentalgangs, der mittelst zweier offener Trichter frei mit der Leibeshöhle communicirt. Der sogenannte Glomerulus des Pronephros wird als „Müller'sches Körperchen“ bezeichnet; dasselbe wird später vollständig von der Leibeshöhle abgekapselt und kommt intraperitoneal zu liegen; es ist dasselbe noch lange nach Schwund des Pronephros zu sehen. Der Bau des Müller'schen Körperchens ist ein eigenthümlicher, der nicht ganz mit dem eines Wunderknäuels einer Malpighi'schen Kapsel übereinstimmt, eher an nebennierenartige Organe der Plagiostomen erinnert. — Die erste Anlage des Mesonephros besteht in der Bildung einer Anzahl aufeinanderfolgender Einstülpungen des Peritonealepithels lateralwärts von der fast gleichzeitig sich entwickelnden Genitalfalte (wie Götte, Spengel). Diese anfangs soliden Einstülpungen, die Anlagen der Nephrostomen, Nierentrichter, sind ursprünglich rein segmental angeordnet, späterhin aber

nicht mehr. Die blinden Enden der sich windenden Einstülpungen (Harnkanälchen) verbinden sich mit der dorsalen Wand des Segmentalganges. Durch Ausweitung des oberen Endes des ursprünglichen Trichterganges entsteht die erste Anlage des Malpighi'schen Körperchens; darauf erfolgt Einstülpung der einen Wand der Ausweitung, Einwachsen von Mesodermzellen u. s. w. Aus dem „Hals" der Malpighi'schen Kapseln der Geschlechtsniere (Kopfende des Mesonephros) wachsen bald nach ihrer Ausbildung Hohlsprossen in die noch vollständig indifferente Geschlechtsdrüse hinein (Genitalkanäle). Soweit die Geschlechtsanlage sich erstreckt, entwickelt allmählich (je) ein Malpighi'sches Körperchen einen Genitalkanal, diese Genitalkanäle kommen lange vor Anlage des Müller'schen Gangs bei voller Entwicklung des Pronephros zur Ausbildung. In Betreff der Entwicklung des Müller'schen Gangs schliesst sich der Autor ganz Fürbringer an, derselbe entsteht wesentlich durch Abschnürung von der ventralen Wand des Segmentalgangs (Urnierengangs). Der Müller'sche Gang entwickelt sich erst in einem Stadium, in welchem das Geschlecht sich sehr deutlich differenzirt hat; bei beiden Geschlechtern ist die Anlage die gleiche. Das Ostium abdominale tubae ist eine secundäre Durchbruchsstelle des vorderen Endes der Tubenanlage. Die Anlage der Genitalfalte ist vielleicht anfangs, aber nur sehr vorübergehend segmental. Vf. erklärt sich im Ganzen gegen Nussbaum, der die bekannten maulbeerförmigen Kerne der Urniere für Stadien einer directen Kerntheilung ansieht; Vf. hat schon in den frühesten Stadien der Genitalfalte unzweifelhafte Karyomitosen in derselben gesehen. Die seltene Beobachtung derselben beruht vielleicht nur auf dem ausserordentlich geringen Chromatingehalt der Kerne der ersten Ureier. Die Vermehrung der letzteren geschieht durch Theilung der schon vorhandenen, sowie durch Umbildung neuer bevorzugter Peritonealzellen in Ureier. Das Geschlecht wird schon sehr frühzeitig daran kenntlich, dass sich in den späteren Ovarien ein Hohlraum entwickelt, beim Männchen dagegen entsteht ein solcher Hohlraum nicht, sondern hier bleiben die Ureier (Spermatogonien) dicht aufeinandergehäuft liegen, während sie sich schnell vermehren. Die Spermatogonien bleiben den Ureiern mehr oder weniger ähnlich, die Eier übertreffen die Ureier, aus denen sie hervorgehen, sehr rasch an Grösse. Die Follikelzellen des Ovariums, sowie die Anfüllungszellen der Spermatogonien sind wahrscheinlich als Keim- (Peritoneal-), Epithelzellen zu betrachten, die sich nicht zu Ureiern entwickelt haben. Der Binnenraum des Ovariums bekommt eine epitheliale Auskleidung durch die von den Harnkanälchen aus in das Ovarium einwachsenden Genitalkanäle, welche innerhalb des Ovariums zu einem einzigen Hohlraum verschmelzen. In letzter Instanz ist der Ovarialkanal, da derselbe aus den durch Einwachsung von der Peritonealhöhle aus entstandenen Nierenkanälchen gebildet wird, nichts als

ein Theil der allgemeinen Leibeshöhle, doch steht er mit derselben nicht mehr in Verbindung, da er dort, wo er an der Basis der Geschlechtsdrüse in die Niere übertritt, schon sehr frühzeitig obliterirt. Beim Männchen verwachsen die Genitalkanäle im Hoden auch zu einem längsgerichteten, aber sehr engen Sammelgang, dieser fängt an sich in den schnell wachsenden Hoden zu verzweigen und bildet so die Anlage der Hodenkanäle. Dabei kommen dann die Spermatogonien sammt ihren Umhüllungszellen innerhalb der Hodenkanäle zu liegen. Aus den Spermatogonien, die sich sehr schnell vermehren, entstehen schliesslich Haufen kleiner Zellen (Spermatocysten), welche durch die zwischen dieselben wachsenden Umhüllungszellen von einander getrennt werden. — Bei den Anuren hat der Pronephros drei Segmentaltrichter; das Müller'sche Körperchen hat ganz ähnlichen Bau, wie bei den Urodelen, eine Abkapselung desselben von der Peritonealhöhle findet aber nicht statt. Auch die erste Anlage des Mesonephros aus anfangs segmentalen Peritonealtrichtern ist ganz ähnlich, wie bei den Urodelen. In einem Punkt unterscheiden sich die Verhältnisse späterhin bei den Anuren von denen bei den Urodelen, nämlich darin, dass die Nephrostomen, wie schon Spengel nachgewiesen hat, nach Ausbildung der Malpighi'schen Kapseln, ihren ursprünglichen Zusammenhang mit den Harnkanälchen verlieren und zu langen, blind endigenden Kanälen auswachsen. Erst nach der Metamorphose und nach Degeneration des Pronephros, wobei das vordere, dadurch blind gewordene Ende des Urnierengangs sich mit dem hoch gewordenen Peritonealepithel in Verbindung setzt, kommt es zur Anlage des Müllerschen Gangs. Nur ein kleiner Theil des Müllerschen Gangs entsteht durch Abspaltung von dem ursprünglichen Segmentalgang, der übrige bei weitem grössere Theil, d. i. das ganze Ostium abdominale tubae, sowie der ganze, nach hinten bis zur Kloake sich fortsetzende Theil wird als Neubildung angelegt, und zwar geschieht diese Neubildung unter directer Betheiligung des Peritonealepithels; über den namentlich am vorderen Ende sehr eigenthümlichen Modus der Neubildung ist im Original nachzulesen. Wir finden also bei den Anuren schon eine Annäherung an die Verhältnisse bei den Reptilien, wo der ganze Kanal durch Neubildung vom Peritonealepithel aus entsteht. Die Genitalfalte der Anuren entsteht in derselben Weise, wie bei den Urodelen. Die Geschlechtszellen sowie die Peritonealzellen Nussbaum's sind nach Vf. nicht verschiedenen Ursprungs, sondern beide Derivate des Peritonealepithels. Bildung der Genitalkanäle, Ausbildung des Hodens und Eierstocks stimmen in den Hauptzügen mit dem von der anderen Amphibienklasse geschilderten überein, specielle Angaben müssen im Original nachgelesen werden; wieder gibt die stärkere Entfaltung der Genitalkanäle im Innern der Geschlechtsdrüse, die sich hier aber nicht zu einem grossen Raum vereinigen, ein frühes Merkmal des Ovariums ab.

Das Bidder'sche Organ der Kröte ist sowohl beim Männchen als beim Weibchen als eine rudimentäre Zwitterdrüse anzusehen. Reine Zwitter fand Vf. unter 20 einjährigen Fröschen (entgegen Pflüger), die er untersucht hat, nicht. In Bezug auf die Entwicklung des Urogenitalapparats der Knorpelfische schliesst sich Vf. fast überall der bekannten Darstellung Semper's an. — In zweierlei Beziehung unterscheiden sich die Knochenfische nicht allein von allen anderen Anamnien (die Ganoiden zum Theil vielleicht ausgenommen), sondern auch von allen anderen Wirbelthieren: erstens kommt es nämlich bei ihnen niemals zu der Anlage eines Müller'schen Gangs und zweitens tritt die Geschlechtsdrüse in keine Verbindung mit der Niere. Die Entleerung der Geschlechtsproducte muss hier also beim Männchen sowie beim Weibchen auf eine ganz andere Weise, als bei allen übrigen Wirbelthieren stattfinden. Der Pronephros der Knochenfische besitzt ein echtes Malpighisches Körperchen, das also dem Müller'schen Körperchen der Amphibien nicht ohne Weiteres zu homologisiren ist, der Pronephros dient geraume Zeit als einziges fungirendes Excretionsorgan. Die beiden Segmentalgänge vereinigen sich schon sehr frühzeitig mit ihren unteren Enden und die so gebildete unpaarige Röhre stellt die erste Anlage der sogenannten Harnblase dar. Bei der Anlage des Mesonephros treten zwar auch zuerst segmentale solide Einstülpungen des Peritonealepithels auf, dieselben werden aber niemals zu hohlen Trichtern, sondern verlieren sehr zeitig ihren Zusammenhang mit dem Peritonealepithel, so dass ihre weitere Verfolgung in dem sie dicht umlagernden lymphoiden Gewebe sehr schwierig wird; doch scheinen die weiteren Veränderungen der vom Peritoneal abgelösten Kanälchen des Mesonephros: Schlängelung, Verbindung mit dem Segmentalgang, Bildung der Malpighi'schen Kapseln, dem bei den Amphibien Gefundenen analog zu sein. Das Auftreten von Ureiern ist anfangs über die ganze dorsale Seite des Peritoneums und über den dorsalen Theil des Mesenteriums verbreitet, später finden sich dieselben nur in der Genitalfalte. Bei weiterer Ausbildung derselben beschränkt sich die Region der Ureier (Regio germinativa) nur auf die laterale Seite der Keimdrüse, die mediale Wand kann man als die sogenannte Blutgefässseite bezeichnen. Die Ureierbildung findet nur im obersten Drittel der Genitalfalte statt, weiter nach hinten fehlen dieselben vollständig, und besteht die Genitalfalte einfach aus erhöhten Peritonealzellen, welche sich einstülpen und so durch Rinnenbildung einen Kanal zur Entwicklung bringen, der den Ausführungsgang der Geschlechtsdrüse bildet, aber nur beim ♂ erhalten bleibt, beim Weibchen dagegen wieder oblitterirt. In Betreff der weiteren Ausbildung der Geschlechtsdrüsen selbst verweisen wir auf das Original.

[Die verdienstliche Arbeit *Sasse*'s (31) gibt eingangs eine genaue und eingehende historische Uebersicht über die bisherige entwicklungs-

geschichtliche Kenntniss der Hypophysis und behandelt dann die Entwicklung derselben auf Grund zahlreicher eigener Untersuchungen an Selachiern (Acanthias, Torpedo), Knochenfischen (Salmo, Perca), Reptilien (Lacerta, Tropidonotus), Vögeln (Gallus, Fringilla) und Säugethieren (Capra, Erinaceus). Vf. kann die ektodermale Entstehung der Hypophysis aus der Mundhöhle bestätigen und seine Befunde kommen im Uebrigen in den wesentlichen Zügen mit denen W. Müller's überein. Der Verband mit dem vorderen Ende der Chorda dorsalis wird nur als ein ganz mittelbarer, durch etwas verdichtete mesodermale Zellen gegebener erkannt. Des Genaueren wird auch über das Verhalten zu dem Infundibulum resp. dem Saccus vasculosus, die Schädelbalken, den Recessus pharyngeus und die Seesel'sche Tasche (die sich bei Tropidonotus gut ausgeprägt fand) gehandelt. Das Schlusskapitel enthält allgemeinere Reflexionen hinsichtlich der phylogenetischen Bedeutung der Hypophyse. Vf. schliesst sich der Anschauung Hubrecht's an und findet wie dieser, dass die Hypophysis das Rudiment einer ektodermalen Einstülpung ist, welche bei den Vorfahren der Wirbelthiere grössere Dimensionen besass und ein- und ausgestülpt werden konnte und somit an den Rüssel der Nemertinen erinnerte; wie dieser wurde sie unmittelbar vom Gehirn selbst innervirt. *M. Fürbringer.*]

---

## II.

## Fische.


32) *Hatschek,* Zur Entwicklung des Amphioxus. Sect. f. Anat. u. phys. Anthrop. d. 59. Naturforschervers. Anat. Anz. No. 11. 1./11. 1886. S. 88.

33) *Kollmann, J.,* Ueber Furchung an dem Selachierei. Verhandl. d. naturforsch. Gesellsch. in Basel. VIII, 1. Abstr. in: Journ. R. Microsc. Soc. (2.) 1887. P. I. p. 43—44.

34) *Rückert,* Ueber die Gastrulation und die Entstehung des mittleren Keimblattes bei den Selachiern. Sect. f. Anat. u. phys. Anthrop. d. 59. Naturforschervers. Anz. Anz. 1./11. 1886. No. 11. S. 286 u. 287.

35) *Ryder, J. A.,* On the symmetry of the first segmentation furrows of the blastodisk of Elasmobranchii. The Americ. Naturalist. Vol. XX. No. 5. p. 470 bis 473. Mit 2 Figuren.

36) *v. Perenyi, J.,* Beiträge zur Embryologie von Torpedo marmorata. Zool. Anz. No. 227. S. 433—436.

37) *Beddard, Frank E.,* Observations on the ovarian ovum of Lepidosiren (Protopterus). Proccedings of the zool. soc. of London. 1886. P. III. p. 272—292. 2 Tafeln.

38) *v. Kowalewski, M.,* Ueber die ersten Entwicklungsprocesse der Knochenfische. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XLIII, 3. S. 434—480. 1 Tafel.

39) *Derselbe,* Die Gastrulation und die sogenannte Allantois bei den Teleostiern. Mit 1 Tafel. Aus: Sitzungsber. d. physik.-med. Soc. Erlangen. 7./6. 1886.

40) *Wenckebach, K. F.,* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Knochenfische. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXVIII. S. 225—251. 2 Tafeln.

41) *Ryder, J. A.,* The development of the Mud-minnow (Umbra limi). Amer. Naturalist. Vol. XX. No. 9. p. 823—824.
42) *Derselbe,* The development of Fundulus heteroclitus. Amer. Naturalist. Vol. XX. No. 9. p. 824.
43) *Derselbe,* The development of the Toad-fish. Amer. Naturalist. Vol. XX. No. 1. p. 77—80.
44) *Derselbe,* Why do certain fish ova float? Amer. Naturalist. Vol. XX. Nov. p. 986—987.
45) *Derselbe*, The origin of the pigment-cells which invest the Oil-drop in pelagic fish-embryos. Amer. Naturalist. Vol. XX. Nov. p. 987—988.
46) *Derselbe,* On the intraovarian gestation of the Redfish (Sebastes marinus). Bull. U. S. Fish Comm. Vol. VI. No. 6. p. 92—94.
47) *Cunningham, J. T.,* On the mode of attachment of the ovum of Osmerus eperlanus. Proceed. of the zool. soc. of London. 1886. P. III. p. 292—295. 1 Tafel.
48) *van Wijhe, J. W.,* Die Betheiligung des Ektoderms an der Entwicklung des Vornierenganges. Zool. Anz. No. 236. S. 633—635.
49) *Cattanea, Giacomo,* Sulla formazione delle cripte intestinali negli embrioni del salmo salar. Da un sunto del Boll. uff. d. Minist. d. pub. istruz. Vol. XII. p. 1029. sett. 1886.

---

*Hatschek* (32) macht folgende thatsächliche Mittheilung zur Entwicklung des Amphioxus: Beim Amphioxus krümmt sich das Hinterende des Medullarrohrs um das Chordaende ventralwärts herum und hängt anfangs mit dem Darmrohr zusammen. Dieser Zusammenhang wird zu Ende der Embryonalzeit aufgehoben; die Bildung selbst aber bleibt während des ganzen Larvenlebens erhalten und bildet das Material für das Fortwachsen des Medullarrohrs bei der fortgesetzten Vermehrung der Metameren. Erst nachdem das letzte Metamer gebildet ist, grenzt sich der Neurointestinalkanal vom Medullarrohr ab und degenerirt.

Die *Kollmann*'sche (33) Arbeit war uns nur in dem Referat des Journ. of Royal. Microc. Sos. zugänglich, wir geben dasselbe hier im Wesentlichen wieder. Die beobachteten Stadien waren Selachiereier mit ovaler Keimscheibe vor der Differenzirung in Blätter und solche mit runder Keimscheibe und Axendifferenzirung. An diesen war ein fortdauernder Segmentationsprocess am Boden der Furchungshöhle und in den angrenzenden Dotterschichten zu beobachten, ähnlich wie es Kupffer für die Reptilien und Gasser für die Vögel beschrieben haben. Vf. hält die so gebildeten Zellen für wahre Furchungszellen. Dieselben entstehen niemals aus den stets kernlosen Dotterkugeln, welche letztere in der Nähe des Embryos immer zerstört sind.

*Rückert* (34) macht neue Mittheilungen über die Entstehung des mittleren Keimblattes. Dasselbe geht, wie das untere, vom Urmundrand aus, in einer Form, welche als eine Art von Coelombildung aufzufassen ist. Die durch eine lebhafte Wucherung am Umschlagsrand

entstandenen Zellen dringen als erste Anlage des mittleren Keimblattes zwischen die beiden primären Blätter centripetal vor, dabei werden die Entoblastzellen im Bereich der Wucherungszone zur Bildung des Mesoblasts theilweise aufgebraucht, und so entsteht hier ein Zellendeficit, welches die bei der typischen Coelombildung stattfindende Einstülpung repräsentirt. Von der echten Coelombildung unterscheidet sich dieser Vorgang nur insoweit, als der Charakter eines einheitlichen epithelialen Zellblattes verloren geht und die Zellen die Gestalt von Mesenchymzellen annehmen. Dieser Ursprung des mittleren Keimblattes erstreckt sich zu beiden Seiten der Mittellinie, woselbst sich weiterhin die Chorda aus dem Entoblast bildet, nach vorn über den gesammten Rand der Keimscheibe, indem er, je weiter nach vorn, um so rudimentärer erscheint. Das meroblastische Selachierei schliesst sich also auch in Bezug auf die Bildung des mittleren Keimblattes direct an den Typus der holoblastischen Wirbelthiere (Amphioxus) an, insofern vom Grunde des allerdings hier noch weiten Blastoporus die Coelomsäcke zwischen die beiden primären Blätter eindringen. Was den Verschluss des Blastoporus anlangt, so wird nur die hintere Hälfte in den Bereich des Embryo eingezogen und zwar in der Weise, dass das am Rand befindliche Zellmaterial von beiden Seiten her gegen die Mittellinie verschoben wird. Am Mesoblast des Hinterrandes lässt sich dies direct erweisen, insofern an demselben die ersten Spuren einer Gliederung in eine Anzahl seitlich neben einander stehender Metameren kenntlich sind. Nachdem dieser Abschnitt in die axiale Embryonalanlage aufgenommen ist, bleibt nur noch ein schmaler Bezirk des Hinterrandes als letzter Rest des Umschlagsrandes bestehen und schliesst sich zum Canalis neurentericus. Der übrige Rand der Keimscheibe stellt einen cenogenetisch modificirten Urmundrand dar, er führt die Umwachsung des Nahrungsdotters von vorn und von den Seiten her aus und kommt schliesslich auf der Rückseite des Eies hinter dem Embryo zum Verschluss.

*Ryder* (35) hatte Gelegenheit, Keimscheiben von Raja erinacea mit vier Theilstücken zu beobachten. Da die eine Furche vierter Ordnung noch nicht ganz vollendet war, gelang es noch die Reihenfolge der Furchen genau zu bestimmen. Das ganze Furchungsbild ist ähnlich, wie es Agassiz und Whitman beim Teleostierei beschrieben haben (Proc. Am. Acad. Arts and Scienc. XX. 1884). Die ursprünglich kreisförmig begrenzte Keimscheibe verlängert sich nach Bildung der ersten Furche senkrecht auf die Richtung derselben, genau wie bei den Teleostiern. Die zweite Furche steht senkrecht auf der ersten, dann folgen 2 Furchen dritter Ordnung jederseits parallel der ersten, und 2 Furchen vierter Ordnung jederseits parallel der zweiten; von diesen war eine noch nicht vollendet, daher 15 anstatt 16 Theilstücke. Die ganze Keimscheibe bildet jetzt ein längliches Viereck mit abgerundeten Ecken, ganz ähnlich

wie bei den Knochenfischen. Die Symmetrie des Furchungsbildes ist augenfällig, es ist dem Autor nicht unwahrscheinlich, dass auch hier die erste Furche mit der Medianebene zusammenfällt. Schnitte durch solche Keimscheiben erwiesen, dass auch die centralen Furchungszellen an der unteren Seite noch nicht von dem darunter liegenden Periblast abgelöst waren. Die fein granulirte Substanz der Keimscheibe geht ganz allmählich in den Nahrungsdotter über.

*Perenyi* (36) macht eine vorläufige Mittheilung über Nebenresultate, die bei einer Untersuchung über die Skeletentwicklung von Torpedo marmorata gewonnen wurden. Die meroblastischen Eier von Torpedo marmorata sind von einer feinen structurlosen Haut (Cuticula vitellina) umgeben. Die unter dem Blastoderm im Trophoblast auftretenden Nuclei, welche später Zellen für das Entoderm bilden, sinken während der Furchung und bald nachher als grosse, in der Furchung zurückgebliebene Kugeln in den Trophoblast, wo sie sich schnell theilend den Charakter von Zellen annehmen. — Diese steigen theilweise zum Entoderm auf und werden zu Zellen desselben, theilweise bleiben sie im Nahrungsdotter, wo sie sich weiter theilen (und bilden vielleicht Blutzellen). Die untere Wand des Darms entsteht durch Einstülpung des Entoderms bei der Abschnürung des Embryos, die eingestülpten Zellen wuchern auf der Oberfläche des Nahrungsdotters rasch gegen die Mitte zu und constituiren, sich aneinander schliessend, die untere Seite des Darmrohrs. Die Chorda dors. schnürt sich kanalartig vom Entoderm ab, zuerst vorn, zuletzt am Schwanztheil des Embryos. Ihrer Entstehung nach ist die Hülle derselben als Membrana propria chordae, nicht aber als Cuticula chord. zu benennen. Das gabelförmige hintere Ende der Chorda wächst zwischen die Ektoderm- und Entodermwände des sich bildenden Can. neurent. ein. Während der Entwicklung des Embryo dringen die Zellen der knorpeligen Chordascheide (unsegmentirtes Knorpelrohr, Balfour) — entsprechend den Wirbelkörpern — in die Chorda ein, so dass dieselbe nur als kleine, unregelmässig sternförmige Masse im Centrum des biconcaven Wirbelkörpers dauernd erhalten bleibt, sowie (soll wohl heissen „während sie sich . . . erhält", Ref.) zwischen den Wirbeln, wo die Zellen der Chordascheide nicht eindringen und wo sie sich sammt der Membr. propr. chord. erhält. Der Subchordalstrang, der eine Zeit lang kanalisirt ist, vereinigt sich später mit der skeletogenen Scheide. Der Canalis neurent. entsteht ausserhalb des Primitivstreifens nicht nur durch Vereinigung und Abschnürung der Schwanzwülste, sondern hauptsächlich dadurch, dass die Endkanten, sowie die beiden Aeste der Chorda das Schliessen der unteren Wand des postembryonalen Markrohrs sowie der oberen Wand des Darmrohrs auf kurze Zeit verhindern. Die skeletogene Scheide der Chorda (Knorpelrohr) entsteht aus denjenigen Zellen der Splanchnopleura, welche sich gelegentlich der Abschnürung der Urwirbel-

körper von denselben ablösen. Aus den splanchnischen inneren unteren Zellen der Urwirbel entsteht der äusserste Theil der Wirbel.

*Kowalewski* (38) hat die ersten Entwicklungsprocesse an den Eiern von Goldfischen (Carassius auratus L.), Macropoden (Polyacanthus viridi-auratus Lac.), Gobius sp. und Telescopen, sowie an den pelagischen Eiern eines unbekannten Fisches namentlich an Schnittserien studirt. Der Vf. unterscheidet zwei Modi der Concentration des Protoplasmas und des Furchungsprocesses bei den Knochenfischen. Nach dem ersten Modus als dessen Vertreter Carassius auratus (vielleicht allein) zu betrachten ist, dauert die Concentration des Protoplasmas aus dem Bereich des Dotters in den Keimhügel bis gegen das Ende des Furchungsprocesses. Zur Zeit des Auftretens der ersten Furchungsebene enthält die Keimscheibe kaum mehr als die Hälfte der ganzen zur Bildung des Blastoderms bestimmten Quantität des Eiprotoplasmas. Die andere Hälfte liegt im Dotter in Gestalt eines Gerüstes. Dementsprechend durchfurchen die allerersten Theilungsebenen zuerst nur jene Hälfte. Die erste horizontale Furchungsebene scheidet den Keim in eine obere und untere Hälfte. Daher ist hier die Bildung der zweiten resp. unteren Blastodermzellenlage, sowie die weitere Vermehrung der Zahl der Blastodermzellen (abgesehen von der Theilung der schon vorhanden) als eine Art von Nach- oder Abfurchung anzusehen, indem immer neue Protoplasmamassen sich an der ganzen unteren Seite des Keims ansammeln und zu Keimzellen verbraucht werden. Dabei bleibt bei der Kerntheilung der eine Tochterkern (der obere) in einer ringsum abgeschnürten Blastodermzelle, der andere (der untere) in einem Protoplasmastück, das höchstens durch ringsum angesammelte Dotterelemente eine Art Abgrenzung erhält. Schliesslich fliessen die Protoplasmamassen, die unter dem ganzen Blastoderm sich ansammeln, zu einer zusammenhängenden kernhaltigen Lage ohne Zellgrenzen zusammen, die Vf. als intermediäre Schicht bezeichnet. In dieser kommt es nie mehr zur Abgrenzung von Zellen; die Kerne theilen sich nicht mehr, wie im Blastoderm, indirect, sondern werden gross, blasig, das färbbare Gerüst infolge dessen relativ spärlich, schliesslich scheinen dieselben durch directe Fragmentation zu zerfallen. Die Function dieser intermediären Schicht, die sich am Aufbau der Keimblätter nicht betheiligt, sieht Vf., ähnlich Hoffmann, der sie aber wieder etwas anders herleitet, in der Aufsaugung und Assimilirung des Dottermaterials. — Nach dem zweiten Modus scheinen sich die meisten der bisher untersuchten Teleostiereier zu furchen. Bei diesen hört die Concentration des Dotters zur Bildung des Keimhügels mit dem Anfang des Furchungsprocesses auf. Zu dieser Zeit ist also das ganze zur Bildung des Blastoderms bestimmte Protoplasma in der Keimscheibe aufgesammelt. Der Dotter ist frei von Protoplasma. Dementsprechend betreffen die ersten Furchungsebenen von Anfang an fast das ganze Protoplasma. Ausgenommen

ist nur eine sehr dünne, unter der Keimscheibe gelegene Lage desselben. Die erste horizontale Furchungsebene schneidet hier den Keim an seiner Basis; der Keim wird dann vom Dotter nur durch die oben erwähnte dünne Lage getrennt. Die Vermehrung der Zahl der Blastodermzellen beruht nur auf der Theilung der schon vorhandenen. Die intermediäre Schicht entsteht hier auf Kosten zelliger Elemente, die den Randzellen des Blastoderms am Ende der Furchung entstammen. — Zwischen diesen beiden Modi gibt es dann noch eine ganze Reihe von Uebergängen. — Ob es zweckmässig ist, dass der Vf. den Theil des Eiprotoplasmas, welcher bei der zweiten Gruppe bis zur Vollendung der ersten Furche, bei der ersten noch lange nachher, in Form einer dünnen Rinde ausserhalb des Keimhügels den Dotter überzieht und in Form von gegen den Keimhügel convergirenden, netzförmig verbundenen Strängen den Dotter durchsetzt, als „Entoblast“ von dem reinen Keimhügelprotoplasma, dem „Ektoblast“, unterscheidet, muss Ref. sehr bezweifeln. Wir sind gewöhnt, Entoblast und Entoderm als ungefähre Synonyma zu gebrauchen und es wird durch des Vfs. Bezeichnungsweise der Anschein geweckt, als entstünde das Entoderm aus diesen Eischichten, was aber nach seiner eigenen Darstellung keineswegs der Fall ist. Hervorgehoben sei noch, dass vom achtzelligen Stadium an das zukünftige hintere Körperende vom vorderen ganz sicher unterscheidbar ist und zwar anfangs durch grössere Dicke und steileren Abfall der betreffenden Furchungssegmente gegen den Dotter, später durch die grössere Zahl der übereinanderliegenden Zellschichten. Bei der Umwachsung des Keims durch den Dotter unterscheidet der Vf. bei Carassius auratus drei Perioden. Innerhalb der ersten (während der Furchung) ist die Ausbreitung des Keims allseitig und passiv (letzterer Ausdruck wäre vielleicht besser durch „appositionell“ zu ersetzen, Ref.). Die zweite Periode reicht vom Ende der Furchung bis zur Zeit der Keimblätterbildung. Die Umwachsung des Dotters durch das Blastoderm wird hier durch die Verschiebung der Zellen des unteren Theils des letzteren nach den Seiten hin eingeleitet. Diese Verschiebung selbst ist nach allen Seiten gleichmässig, aber die dadurch bedingten Veränderungen im Blastoderm sind nicht gleich; vorn verdünnt sich der Blastodermrand, indem die Zellen desselben sich rasch auf dem Dotter vorwärtsschieben, hinten baucht sich der Blastodermrand vor, indem die untersten Zelllagen am Dotter haften. In der dritten Periode bleibt der hintere Blastodermrand fixirt und der vordere schiebt sich bis zur Begegnung mit dem hinteren über den Dotter hinweg. — Das Mesoderm entsteht durch Umfaltung (Einstülpung) des Keimblattrandes aus dem Ektoderm. Bei der Besprechung der Ansichten über die Entstehung des Entoderms macht Vf. folgenden, für den augenblicklichen Zustand der Lehre von der Keimblätterbildung recht charakteristischen Ausspruch. „Wir sehen also, dass

etwa 6 verschiedene Meinungen darüber herrschen, und ich muss leider deren Zahl noch um eine vermehren, da die von mir in derselben Frage gewonnenen Resultate mit keiner von den oben angeführten Ansichten übereinstimmen.“ Es ist dies wieder ein Beweis, auf wie unsicheren und subjectiven Merkmalen die Verknüpfung der ontogenetischen Bilder beruht! Des Vfs. Ansicht über die Entstehung des Entoderms ist die, dass dasselbe von einigen Zellen abstammt, welche ausserhalb des Umschlagsrandes, den das Blastoderm bei der Bildung des Mesoderms macht, am hinteren Blastodermrand liegen bleiben.

*Derselbe* (39) modificirt seine in der unter No. 38 referirten Arbeit gegebene Anschauung über die Entwicklung des Entoderms bei Goldfischeiern insofern, als er jetzt findet, dass die von ihm in jener Arbeit als Entoderm beschriebene Anlage nicht das ganze Entoderm, sondern blos einen kleinen hinteren Theil desselben darstellt, aus welchem die sogenannte Allantois oder Kupffer'sche Blase entsteht. Eine kleine Höhlung, welche die Zellen dieser Anlage radiär umgeben, wird als Blastoporus gedeutet; dieselbe ist freilich von der Deckschicht überlagert; einen späterhin die Kupffer'sche Blase mit der Peripherie des Eies verbindenden, jedoch von der Deckschicht zugedeckten Zellstrang betrachtet der Vf. als Rest eines Kanals und zwar des Can. neurent. — Von Anfang an stösst die Blase nach vorne an einen soliden Zellstrang, der in der Axe des Embryos liegt, von beiden Seiten von Mesoderm begrenzt ist und dann der Chorda und dem Darm den Ursprung gibt. Diesen Strang, obwohl er sich als ein axialer Theil des Mesoderms darstellt, möchte der Autor für entodermal halten: seine Beziehung zur genannten Blase ist eine sehr nahe.

*Wenckebach* (40) glaubt an den Eiern von Belone und an denen anderer Mittelmeerfische bewiesen zu haben, dass die freien Periblastkerne bei den Knochenfischen immer aus dem Blastoderm stammen und zwar entweder treten sie aus den Randzellen ins Periblast, wie Agassiz und Whitman zuerst behaupteten, oder sie stammen aus Zellen, welche von der unteren Fläche des Blastoderms auf den Boden der Furchungshöhle fallen, um dort mit dem Periblast zu verschmelzen. Die Vermehrung der freien Kerne auf ersterem Wege geschieht theils so, dass sich in den nur an drei Seiten abgeschnürten Randzellen des Keimes die Kerne theilen, die peripheren Tochterkerne aber frei bleiben, auch nach wiederholter Theilung, — theils aber auch dadurch, dass die Wände der (schon abgeschnürten) Randzellen allmählich destruirt werden, so dass dieselben sehr langsam mit der Periblastmasse zusammenfliessen und ihre Kerne den freien Kernen des Periblasts hinzufügen. Die Annahme freier Kernbildung im Dotter oder im Periblast der Knochenfische muss gänzlich verworfen werden. Die Periblastkerne haben (in Uebereinstimmung mit den Angaben Hoffmann's und anderer Forscher) keine Be-

ziehung zum Aufbau des Embryos, dieselben unterliegen späterhin einer Degeneration. — Die Zellen, welche die erste Anlage des Herzens darstellen, stammen von indifferenten Mesoblastzellen im Kopfe, die von oben her um den Darm an dessen untere Seite wandern, wo sie von beiden Seiten zusammentreffen und ein plattes Zellband bilden. Durch Spaltbildung zwischen den Zellen geht das Band in eine (nach vorn offene) Tasche über; die sich bald in ein Säckchen, dann in einen Schlauch verwandelt; derselbe liegt direct auf dem Dotter, ohne Unterlage von Hypoblastzellen. Das nun lebhaft pulsirende Herz verlängert sich immer mehr nach vorn, die Ränder der bald vor dem Kopfe gelegenen venösen (vorderen) Oeffnung heften sich jetzt unten an den Dotter, oben an das flachzellige Epiblast an. Das Herz communicirt also in diesem Stadium noch mit dem ganzen Raum zwischen Dotter und Hornblatt und bringt durch die von vorn nach hinten verlaufenden Contractionen die Flüssigkeit, welche sich in jenem Raum befindet, in die Gefässe des Embryo. Eine sehr wichtige Bemerkung schiebt der Vf. jetzt ein, ehe er die von der weiteren Entwicklung des Herzens nicht zu trennende Entwicklung der Blutgefässe beschreibt. Bei fortgesetzter Beobachtung lebendiger Knochenfischembryonen sieht man deutlich, wie die Zellen, namentlich die des Mesoblasts selbständig mittelst amöboider Bewegungen und oft ausserordentlich langer protoplasmatischer Fortsätze sich im Körper des Embryo auf dem nicht mit Hypoblast umkleideten Dotter bewegen und nach bestimmten Stellen kriechen, als handelten sie mit Wille und Bewusstsein. Aus solchen auf die Oberfläche des Dotters ausgewanderten Mesoblastzellen entstehen die ersten Blutgefässe (Randsinus). Diese Wanderzellen entwickeln in ihrem Innern häufig Pigment, worauf sie sich ausgeprägt lichtempfindlich zeigen, was durch den directen Versuch, sowie durch ihre bestimmte Ansammlung um die Oeltropfen u. dgl. beweisbar ist. Sind die Gefässe bis vor den Kopf des Embryo gewachsen, so treten die ebenfalls von hinten nach vorn sich bildenden Wände derselben in Verbindung mit der zelligen Membran, welche die venöse Herzöffnung an Dotter und Hornblatt heftet. Diese Verbindung findet ebenfalls durch Vermittlung der amöboiden Wanderzellen statt. Zwischen den Randvenen bildet sich dann noch ein medianes, vorn ins Herz einmündendes Dottergefäss. Das durch die drei Dottergefässe an den nun immer weiter zur Ausbildung gelangenden Gefässhof angeschlossene Herz beginnt sich durch Anschwellungen und Einschnürungen in Sinus venosus, Vorkammer und Herzkammer zu differenziren. Jetzt liegt das Herz gänzlich vor dem Kopfe des Embryo, aber immer noch mit dem venösen Ende nach vorn. Später dreht sich das Herz um sein arterielles Ende, bis es senkrecht zum Embryo steht und schliesslich in seines definitiven Lage (das arterielle Ende nach vorn) in den Körper der Embryo aufgenommen wird. Die Blutgefässe und das Herz sind also

von mesoblastischem Ursprung und werden gebildet durch das active Treiben von Wanderzellen. Das Herz wächst demnach als ein offener Schlauch in die Furchungshöhle hinein, das Lumen des Herzens ist also nichts Anderes als ein Theil des Blastocoels. Die drei Hauptdottergefässe sind ebenfalls nur Theile des Blastocoels, welche erst später mit dem Herzen durch sich allmählich bildende Gefässwände zu einem einheitlichen Raum verbunden werden. Die Bildung der grossen Gefässe im Körper des Embryo geht vom Herzen aus, indem das Lumen immer weiter zwischen den Organen vordringt, dasselbe ist also auch vom Blastocoel herzuleiten; ähnlich das der kleineren Gefässe, da diese nur Sprossen der grossen sind. In Bezug auf die Bildung der Blutzellen kommt Vf. zu ähnlichen Resultaten, wie in seinen früheren Untersuchungen an Perca (vgl. dies. Jahresber. für 1885. S. 70 u. 561).

*Ryder* (41) berichtet über die Eier und die Jungen von Umbra lini. Die Eier messen 1,6 mm. im Durchmesser, werden einzeln an Wasserpflanzen abgelegt, an die sie ankleben; Dotter und Keimscheibe sind ziemlich klar und von gelblicher Farbe. Zur Zeit der Bildung der Keimscheibe zeigt der Dotter in seiner Substanz sehr lebhafte, amöboide Bewegungen; dieselben sind so stark, dass der Umriss des Dotters sich innerhalb weniger Secunden sehr deutlich verändert. Das junge Fischchen verlässt das Ei am 6. Tage, es misst dann 5 mm. in der Länge. Der Schwanz desselben bekommt bald einen langen fadenförmigen Anhang, in dem die Chorda endet; ähnlich wie bei den Larven von Lepidosteus und bei der erwachsenen Chimaera; später geht der Anhang wieder verloren.

Bei Batrachus werden nach *Demselben* (43) die grossen Eier vom ♀ innerhalb einer kleinen Höhle in einer Schicht an die Unterseite eines untergetauchten Felsens oder Steines angeklebt und bis zum Ausschlüpfen vom ♂ bewacht. Die Keimscheibe entwickelt sich auf der freien Unterseite des Eies. Dabei beschreibt der Autor das wohl in seiner Art einzige Verhältniss, dass die Jungen nach Sprengung der Eihülle noch nicht frei werden, sondern dadurch, dass die obere Seite des Dottersacks mit der festgeklebten Eihülle verlöthet, festgehalten bleiben; der Dottersack, der vorerst nur theilweise in den Leib des Embryos aufgenommen wird, bekommt eine Zeit lang Uhrglasform. Schliesslich wird auch der extraabdominelle Theil des Dotters resorbirt und durch starke Bewegungen der inzwischen entwickelten Flossen werden die Fischchen frei. So lange dieselben aber angeheftet sind, wenden alle, die einem Gelege von etwa 200 Eiern angehören, ihre Köpfe nach derselben Seite und zwar nach der Lichtseite. Daraus einen Schluss auf einen Einfluss des Lichts auf die Bildung der Embryonalaxe zu machen, wie der Autor geneigt ist, ist wohl nicht statthaft, da der Dotter hier nicht von Anfang an mit der Oberseite der Eihüllen verklebt zu sein scheint. Der

Zweck der Einrichtung ist nach Vf. klar: da das erwachsene ♂ die Eier bis zum Freiwerden der Fischchen bewacht, stehen dieselben bis nach Resorption des Dottersackes unter diesem Schutz, während sonst in der Zeit nach dem Ausschlüpfen bis zur Resorption des Dottersackes junge Fischchen ganz besonders wehrlos sind. Die Bauchflosse entwickelt sich dicht hinter der Brustflosse, macht aber eine sehr rasche Wanderung durch, vermittelst deren sie vor die letztere gelangt.

*Derselbe* (44) bespricht gelegentlich einer Polemik, die gegen Prince gerichtet ist, die Ursachen, welche bewirken, dass gewisse Fischeier schwimmen. Derselbe unterscheidet drei Typen schwimmender Knochenfischeier: 1. solche, in denen das specifische Gewicht des Dotters vermindert ist, wie beim Stockfisch; 2. solche, in denen excentrisch gelegene Oeltropfen das Schwimmen veranlassen; 3. solche, in denen ein so grosser Oeltropfen vorhanden ist, dass die Eier selbst im süssen Wasser schwimmen. Zwischen diesen Formen gibt es Uebergänge, auch kommt es vor, dass gewisse Eier in Wasser von etwas höherem specifischen Gewicht schwimmen, in solchem von niederem oder in süssem Wasser nicht; es richtet sich dies nach der verhältnissmässigen Grösse der Oeltropfen. Die Eier, die zu No. 1 gehören, schwimmen nur in Wasser von verhältnissmässig hohem specifischem Gewicht. Schwimmende Eier kleben meist nicht, sondern treiben einzeln auf der Oberfläche (Ausnahme Lophius). Dieselben besitzen zugleich dünne Hüllen ohne Porenkanäle und sind sehr durchsichtig; umgekehrt die schweren Eier haben meist nur fein vertheilte Oeltröpfchen, kleben, besitzen dicke feste Hüllen, einen ziemlich undurchsichtigen, oft gefärbten Dotter und Keim. Es ist leicht verständlich, in welcher Weise die jedesmalige Vereinigung dieser Eigenschaften Vortheile im Kampf ums Dasein während des wehrlosen Eistadiums bietet.

*Derselbe* (45) beobachtet, dass bei Scomber scomber die Pigmentzellen zuerst an der innersten Seite des Oeltropfens erscheinen. Der Oeltropfen war von einem dicken Protoplasmalager umschlossen, das mit der Periblastumhüllung des Dotters continuirlich zusammenhing. Die Kerne der Pigmentzellen stammen demnach auch von Periblastkernen ab; da diese zum Hypoblast gehören, erscheinen auch die Pigmentzellen hypoblastischen Ursprungs.

*van Wijhe* (48) bestätigt für Rochenembryonen die von Hensen, Spee, Flemming entdeckte Abstammung des Urnierenganges vom Ektoderm. Das nach hinten fortwachsende Ende des Segmentalganges ist bei Rochenembryonen meist in drei 15 $\mu$ dicken Schnitten mit der Haut verschmolzen, und dass dies keine unwesentliche Erscheinung ist, beweisen Mitosen, bei denen die eine Hälfte des Kerns in der einschichtigen Haut, die andere in der darunter befindlichen Anlage des Ganges liegt. Die Vorniere selbst entsteht (Balfour) als continuirliche Ausstül-

pung der Somatopleura unter jederseits 5 Somiten. Das Hinterende dieser Ausstülpung verschmilzt mit der Haut und von dieser Verschmelzungsstelle wächst, wie oben beschrieben, am freien hintersten (jüngsten) Ende, immer mit der Epidermis zusammenhängend, der Segmentalgang aus. Die ersten Cranioten besassen nach des Vfs. aus diesen ontogenetischen Daten hergeleiteten Anschauung keinen Vornierengang; die Vorniere mündete durch einen Porus lateral von der Drüse nach aussen aus. Diese Oeffnung rückte später nach hinten und aus ihrem Aussenrand entwickelte sich der Gang, der die Kloake errreichend in dieselbe einmündete.

[Nach *Cattanea* (49) besitzen die 45 Tage alten Embryonen von Salmo salar noch nicht Darmdrüsen, sondern nur ein einfaches Cylinderepithel; die der Geburt nahen Embryonen haben im mittleren Theil des Darms Epitheleinstülpungen, ähnlich denjenigen, welche man bei den ausgewachsenen Neunaugen bemerkt, während der Rest des Darms noch mit einfachem Cylinderepithel bedeckt ist. Diese Einstülpungen dehnen sich allmählich aus, vertiefen sich, bis sie zu wirklichen Crypten und dann zu schlauchförmigen Drüsen werden. *Berté.*]

---

## III.

## Amphibien.

50) *Durham, H. E.,* Note on the presence of a neurenteric canal in Rana. Quart. journal of micr. sc. June. Vol. XXVI. P. IV. p. 509—510.

51) *Johnson, A.,* and *Sheldon, Lilian,* Notes on the development of the newt (Triton cristatus). Quart. journ. of micr. sc. June. Vol. XXVI. P. IV. p. 573—589. 3 Tafeln.

52) *Boulenger, G. A.,* Note sur la position de l'orifice anal chez les têtards des Batraciens d'Europe. Bull. Soc. Zool. France. T. XI. 1886. No. 1/3. p. 319.

53) *Rabl, C.,* Ueber die Bildung des Herzens der Amphibien. Morphol. Jahrbuch. Bd. XXII. S. 252—274. 2 Tafeln.

54) *Derselbe,* Ueber die Bildung der Herzanlage. Wiener medicin. Presse. No. 2. S. 47—48.

---

*Durham* (50) fand an zahlreichen Quer- und Längsschnittserien, dass bei Embryonen von Rana eine Communication zwischen Darm- und Nervenrohr (neurenterischer Kanal) existirt, die nichts mit dem Blastoporus zu thun hat und von ihm in Stadien bald nach der Vereinigung der Medullarfalten durch eine vorspringende Zellmasse getrennt ist. Bei Rana schwindet die Communication früher als bei Bombinator nach Götte. Der Blastoporus wird zum bleibenden After.

*A. Johnson* und *Lilian Sheldon* (51) fassen ihre Beobachtungen aus der Entwicklungsgeschichte des Molches folgendermaassen zusammen. Hinter dem Blastoporus (Anus) bildet sich beim Molch ein solides

postanales Darmstück, das in den Schwanz hineinwächst (Schwanzdarm) und an seinem hinteren Ende in undifferenzirtes Gewebe übergeht. Die Verschmelzung des Hypoblasten und Epiblasten in dieser Gegend repräsentirt den neurenterischen Kanal. Beim Frosch ist der Schwanzdarm zuerst hohl, wird aber späterhin solid. Die Mundbucht (Stomodaeum) und die Hypophysisanlage entstehen als ein solider Einwuchs an der inneren Lage des Epiblasten. Der hintere Theil dieser Einwachsung verschmilzt mit der Vorderwand des Vorderdarms; der Durchbruch, welcher zur Bildung des bleibenden Mundes führt, findet erst nach dem Ausschlüpfen statt. Die Hypophysisanlage wächst als solider Strang nach oben und verbindet sich in der gewöhnlichen Weise mit dem Infundibulum. Von dem hinteren Rand des Stomodaeums springt ein solider Zellstab vor, der die Anlage der Glandula thyreoidea darstellt, er entwickelt sich von den Zellen der ventralen Mittellinie des Vorderdarms aus. Die Entwicklung des peripheren Nervensystems beginnt mit dem Erscheinen einer Nervenleiste, die sich über die ganze Länge des Körpers ausdehnt. Die Spinalnerven wachsen aus dieser Nervenleiste aus und ziehen zwischen Medullarkanal und Muskelplatten nach abwärts. Die Kopfnerven wachsen ebenfalls aus der Nervenleiste aus, bleiben aber infolge des Fehlens der Muskelplatten der Oberfläche näher. Wenn diese letzteren eine gewisse Länge erreicht haben, verschmilzt jeder von ihnen mit einer Epiblastverdickung, die etwas über dem Niveau der Chorda gelegen ist. Es ist dies der Fall beim 5., 7. und 9. Kopfnerven und wahrscheinlich auch beim Vagus. An der Verschmelzungsstelle entsteht eine Verdickung des Nervenstammes, die zu einem Ganglion wird, das späterhin zwar von der Oberfläche abrückt, mit dem Hautsinnesorgan aber durch einen Nervenfaden in Verbindung bleibt. Der Hauptstamm des Nerven zieht weiter und verschmilzt wenigstens am 7. und 9. wiederum mit dem Epiblast an der dorsalen Wand der entsprechenden Kiemenspalten. Später löst sich der Nerv vom Epiblasten ab und gibt einen Zweig zur vorderen und einen zur hinteren Seite der Kiemenspalte ab. Der 5. Hirnnerv geht keine solche secundäre (ventrale) Verschmelzung mit dem Epiblasten ein, sondern theilt sich unterhalb seiner einzigen (dorsalen) Verschmelzungsstelle mit dem Epiblasten in zwei Zweige, den Maxillaris superior und inferior. Beim Frosch ist in einem frühen Stadium eine Nervenleiste vorhanden und zwar gleich nach dem Schluss des Medullarrohres.

*Rabl* (53) findet die erste Anlage des Endothelsäckchens des Herzens oder des inneren „Herzhäutchens“ Kölliker's bei Salamanderembryonen in Form einer dreieckigen Zellgruppe, deren Basis nach aufwärts gegen die ventrale Darmwand, deren Spitze nach abwärts zwischen die vereinigten Hyoidbogenhälften gerichtet ist. Die Frage der Abstammung dieser Zellgruppe kann noch nicht mit Bestimmtheit entschieden werden,

doch hält Vf. dafür, dass sie dem Entoderm ihre Entstehung verdanke. Die Pericardialhöhle besteht anfangs aus zwei getrennten Hälften, die aus Vereinigung der ventralen Theile der Hyoidhöhle mit der darauf folgenden Kiemenbogenhöhle hervorgehen. Nach hinten geht die Pericardialhöhle zu dieser Zeit jederseits continuirlich in die Pleuroperitonealhöhle über. Die Anlage des Endothelsäckchens erscheint in darauf folgenden Stadien am vorderen Ende in die Quere gezogen und mit zwei Lumina, die nur durch eine schmale Spalte communiciren, versehen; der Autor hält dieselbe für die erste Spur des vordersten Aortenbogens. Die Pericardialhöhle stellt um diese Zeit in der Mitte oder etwas vor der Mitte ihrer Länge einen einheitlichen Raum dar, das Mesocardium ant. ist hier durchbrochen, nach vorn und nach hinten läuft sie in zwei Zipfel aus. Die vorderen kürzeren liegen im Hyoidbogen, die hinteren längeren und geräumigeren gehen continuirlich in die von der Pericardialhöhle noch nicht gesonderte Pleuroperitonealhöhle über. Die kanalisirte Herzanlage selbst zeigt weiter nach hinten das Bestreben, von der ventralen Darmwand, der sie früher in ihrer ganzen Ausdehnung anlag, nach unten abzurücken und zwischen die beiden Blätter der Scheidewand einzutreten, welche die hinteren Theile der beiden Pericardialhöhlen trennt; sowie die endotheliale Herzanlage sich vom Darm entfernt, ist auch ein Mesocardium posterius gebildet. Das Herz selbst besteht nun aus zwei Lamellen, einer inneren endothelialen und einer äusseren, von den Wandungen der Pericardialhöhlen abstammenden, die zum Pericardium viscerale und zur Herzmusculatur wird. In Betreff der Discussion der Literatur und der eigenen Angaben müssen wir auf das Original verweisen; zum Schluss zeigt der Vf. mit Hülfe schematischer Bilder, wie die complicirten Verhältnisse der Herzanlage der Säuger und Sauropsiden, namentlich die Verdoppelung, auf die einfachen von ihm bei den Amphibien gefundenen Zustände rückführbar sind. Vf. betrachtet demgemäss mit Balfour die doppelte Herzanlage der Säuger und Sauropsiden als secundäre Erscheinung; als veranlassendes Moment sieht er die flächenhafte Ausbreitung des Embryo, die wieder die Folge der Ansammlung eines mächtigen Nahrungsdotters ist, an; die Säuger haben die Erscheinung auch nach Verlust des Nahrungsdotters ererbt beibehalten.

---

## IV.
## Reptilien.

55) *Mitsukuri, K.*, and *Ishikawa, C.*, On the formation of the germinal layers in Chelonia. Quart. journ. of micr. sc. August 1886. p. 17—48. 4 Tafeln.

56) *Strahl, H.*, Die Dottersackwand und der Parablast der Eidechse. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XIV, 2. Mit Tafel XVI u. 10 Holzschnitten. S. 282—307.

57) *Derselbe,* Ueber den Wolff'schen Gang und die Segmentalbläschen bei Lacerta. Marburger Sitzungsberichte. August 1886. No. 3. S. 43—46.
58) *Fritsch, G.,* Zur Abwehr. Zool. Anzeiger. No. 233. S. 573—574.

---

*Mitsukuri* und *Ishikawa* (55) hatten Gelegenheit, die Entwicklungsgeschichte der Trionyx japonicus zu studiren. Die vorliegende erste Mittheilung beginnt mit dem eben abgelegten Ei und verfolgt namentlich die Verhältnisse des Blastoporus (Canalis neurent.), die Bildung der Chorda und des Mesoderms. An der Keimscheibe des eben gelegten Eies findet man einen Kanal, der mit einer Oeffnung, dem Blastoporus, nahe am hinteren Rand auf der dorsalen Fläche beginnt und, die Keimscheibe in der Richtung nach vorn und ventralwärts durchsetzend, ungefähr in der Mitte der ventralen Fläche mit einer kreisförmigen Oeffnung ausmündet. An der dorsalen Lippe des Blastoporus schlägt sich der Ektoblast um und geht continuirlich in den Chordaentoblasten über. Vor dem Blastoporus finden sich bis jetzt nur zwei primäre Lagen, der Ektoblast und der Entoblast. Der axiale Theil des letzteren bekommt das Aussehen einer cylindrischen Epithellage — als Chordaentoblast. Die Bildung desselben geht in der Richtung von hinten nach vorn weiter. In der hinteren Wand, dem Boden des Blastoporuskanals, sind der Ektoblast und der Entoblast verschmolzen und von diesem Verschmelzungspunkt aus geht der Mesoblast nach hinten im Umkreise von 180° ab. Aber auch hinter der Verschmelzungsstelle des Ektoblast und Entoblast gehen in der Medianlinie Zellen von ersterem zum Mesoblasten ab. Diese sehr kurze Strecke, wo in der Medianlinie Ektoblast und Mesoblast zusammenhängen, bezeichnet der Vf. als Primitivstrecke. Die so nur hinter dem Blastoporus bis jetzt vorhandene Masse von Mesoblastzellen bildet die Sichel der Vff. Die ganze mediane Masse, welche in der hinteren Wand des Blastoporuskanals durch die Verschmelzung der drei Keimblätter gebildet wird, tritt nun dicht hinter der Blastoporusöffnung an die Oberfläche und wird von den Vff. als Rest resp. Analogon des Ruskoni'schen Dotterpfropfes der Amphibien angesprochen. — Ref. hat die Zusammenfassung der Vff. möglichst getreu wiedergegeben, er muss aber gestehen, dass ihm die Auffassung derselben nicht überall einleuchten will. Warum sollen hinter dem Blastoporus Ektoderm und Entoderm verschmolzen sein? Soviel Ref. sehen kann, hat sich hier nur das Ektoderm mit Ausnahme der Mittellinie von einem Haufen von Furchungszellen gesondert; von diesem Haufen von Furchungszellen differenzirt sich aber erst später, wie z. B. Fig. 24 beweist, eine unterste einschichtige Lage als Entoderm, erst dann hat man ein Recht, den Rest dieses Zellhaufens (Keimwulstes?) als Mesoderm zu bezeichnen; übrigens kommen die Vff. in ihrer Besprechung der Entstehung des Blastoporuskanals selbst zu einer ähnlichen Auffassung, nur harmoniren

ihre Benennungen in dem speciellen Theil nicht damit. — Später erstreckt sich der Mesoblast auch in die Gegend vor dem Blastoporus. Hier entsteht er als paarige Masse, die ihren Ausgangspunkt ausnahmslos von der Verbindungsstelle des Chordaentoblasten mit dem Darmentoblasten nimmt. Mit anderen Worten, ein Theil des Mesoblasten hängt immer continuirlich mit dem Chordaentoblasten zusammen, während ein anderer in den Darmentoblasten übergeht. Ausserdem empfängt der Mesoblast reichliche Zufuhr von Zellen vom Keimwall und auch von den äussersten Theilen des Darmentoblasten, die an den Keimwall angrenzen. Die Chorda bildet sich aus dem Chordaentoblasten und zwar zuerst in der Mitte; von da schreitet ihre Bildung nach vorn und rückwärts fort; die Art ihrer Bildung ist aber überall dieselbe. An der Stelle, wo der Mesoblast aus dem aneinanderstossenden Darm- und Chordaentoblast hervorgegangen ist, hört der Zusammenhang dieser drei Schichten auf, so dass man dann den Mesoblasten in Form zweier gesonderter Massen jederseits von der Mittellinie findet. Die nach der eben erwähnten Trennung freien medialen Ränder des Darmentoblasten schieben sich ventralwärts unter dem Chordaentoblasten zusammen, bis sie sich begegnen und miteinander veschmelzen und so wieder eine continuirliche Deckschicht für die Darmhöhle hergestellt wird. Inzwischen hat sich der neue ringsum abgesonderte Chordaentoblast in die Chorda dorsalis umgewandelt. In der Hauptsache finden die Vff. ihre Beobachtungen in guter Uebereinstimmung mit den bekannten Hertwig'schen Anschauungen.

Von *H. Strahl* selbst erhalten wir folgendes Referat über seine Arbeit (56). Es wird zuerst eine Uebersicht über die Entwicklung der Dottersackswand bei Lacerta vivipara, welche den Dottersack vor dem Ausschlüpfen nicht in die Leibeshöhle aufnimmt, sondern abwirft, gegeben. Die Entoblastzellen stellen während längerer Zeit der Entwicklung keine geschlossene Epithellamelle dar, sondern dringen wie amöboide Zellen bis tief in den Dotter ein; dabei nehmen sie vermuthlich die scheinbar frei im Dotter liegenden Gefässe mit in die Tiefe. Ausserdem nehmen sie, wie anderweit bereits beschrieben, Dotter auf und ordnen sich erst, wenn kein freier Dotter mehr im Dottersack liegt, zu einer geschlossenen Lamelle. Sodann wird das Verhalten der unter dem Darmentoblast liegenden, von den Autoren sogenannten parablastischen Zellen beschrieben, deren Verhalten von den Furchungsstadien bis zu der Zeit des Ausschlüpfens verfolgt wurde. Es setzt sich bereits während der Furchung eine tiefere Lage von Zellen durch einen horizontalen Spalt gegen eine höhere — den Keim im engeren Sinn — ab und es lassen sich während der ganzen Entwicklungszeit unter dem Darmentoblasten Zellen finden; in mittleren Entwicklungsstadien sind sie zum Theil mit Dotterkugeln dicht gefüllt, in den letzten meist leer. Wenn, wie wohl an-

zunehmen, es sich immer um dieselben Zellen handelt, so wäre deren Aufgabe, ebenso wie die der Entoblastzellen, die Aufnahme und Verarbeitung von Dotterelementen. Endlich wird an der Hand von Messungen von Embryonen verschiedener Entwicklungsstadien Kollmann gegenüber der Unterschied in den Entwicklungsvorgängen bei der Bildung des Gefässhofs zwischen Vogel- und Reptilienembryo festgestellt; derselbe gipfelt im Wesentlichen darin, dass bei dem Vogelembryo der Mesoblast sich rascher nach aussen vorschiebt, als der innere Rand des Keimwulstes und dass er diesen zur Zeit der ersten Gefässbildung bereits überlagert, während beim Reptilienembryo ein gleiches Verhalten, nämlich ein Uebereinanderliegen des Gefässhofs des Mesoblasten und des Keimwulstes vom Entoblasten, erst eintritt, wenn die erste Gefässbildung bereits abgelaufen ist.

*Desselben* (57) Untersuchungen an Embryonen von Lac. ag. und vivip. ergaben, dass die erste Anlage der Segmentalbläschen und des Wolff'schen Ganges in den Urwirbeln zu suchen ist. Die Urwirbel vom 5. — möglicherweise bisweilen vom 6. an — verbreitern sich nach aussen, dann schnürt sich zunächst das Segmentalbläschen vom Urwirbel mehr oder minder ab; später kann secundär bei den vorderen Bläschen ein Zusammenhang mit der Pleuroperitonealhöhle eintreten. Dieser Modus der Abschnürung ist verfolgt bei Embryonen von 9 bis 19 Urwirbeln, bei welchen letzteren man denselben im Bereich etwa des 15. bis 18. Urwirbels beobachten kann; der Vorgang läuft in der Richtung von vorn nach hinten ab. Der Wolff'sche Gang spaltet sich zuerst etwa in der Gegend des 9.—10. Urwirbels vom Segmentalbläschen ab, als deren Verdickung er anfangs auftritt. Da der Gang sich zunächst nicht im Bereich des vordersten Segmentalbläschens zeigt, so trifft man jedenfalls zeitweilig das erste und zweite Bläschen genau in der Weise ohne Gang auf seiner äusseren Seite an, wie Weldon es beschreibt. Eine Beziehung der Urnierenganganlage zum Ektoblast, wie bei den Säugethieren, liess sich bei der Eidechse nicht nachweisen. Mitosen fehlen in dem proximalen Ende der Ganganlage, wenn dieselbe noch mit dem Segmentalbläschen in Zusammenhang steht; in letzterem waren reichliche Mitosen um das Lumen herum, ebenso im Urwirbel.

*Fritsch* (58) constatirt gegenüber v. Bemmelen, dass er mit Rathke übereinstimmt, wenn er der Natter nur 3 gleichzeitig existirende Aortenbogen zuschreibt.

---

## V.

## Vögel.

59) *Romiti, G.,* De l'extrémité antérieur de la corde dorsale et de son rapport avec la poche hypophysaire ou de Rathke chex l'embryon du poulet. Archives italiennes de biol. T. VII, 2. p. 226—231.

60) *Kaczander, J.*, Ueber die Beziehungen des Medullarrohrs zu dem Primitivstreifen. Wiener medicin. Jahrb. 1886. II. S. 73—78.
61) *Derselbe*, Beitrag zur Lehre über die Entwicklungsgeschichte der Patella. Wiener medicin. Jahrb. 1886. II. S. 59—72. 1 Tafel.
62) *Türstig, J.*, Mittheilungen über die Entwicklung der primitiven Aorten nach Untersuchungen an Hühnerembryonen. Dissert. Dorpat 1886. 20 Stn. 2 Taf.

---

*Romiti* (59) hat an Serien sehr feiner Sagittalschnitte durch Hühnerembryonen vom Ende des vierten bis zum Anfang des fünften Bebrütungstages einen directen Zusammenhang des hakenförmig umgebogenen Chordaendes mit dem Epithel der Rathke'schen Tasche gefunden, ähnlich, wie dies schon von Kölliker für das Kaninchen behauptet worden ist. Die Verbindungsbrücke stammt dem Charakter ihres Epithels nach von der Hypophyse, nicht von der Chorda. Der Vf. meint, dass wahrscheinlich bei der Entstehung der Kopfkrümmung das vordere Ende der Chorda sich in Berührung mit dem Epithel der Mundbucht (l'epithélium pharyngien) befunden habe und mit demselben verklebt sei, und dass bei der weiteren Entwicklung die Chorda die Rathke'sche Tasche gewissermaassen ausgezogen habe.

Die Einzelnheiten in Betreff der wechselnden Beziehungen, in denen das vordere Ende des Primitivstreifens in Hühnerkeimscheiben zu den Medullarwülsten und zu der Medullarrinne steht, müssen bei *Kaczander* (60) im Original nachgelesen werden. — Von einer bestimmten Stelle aus enthält der zur Differenzirung des Embryonalleibes noch unverbrauchte Primitivstreifen die solide Anlage des Medullarrohres, welches aber in seiner Entwicklung insofern nicht von der Regel abweicht, als es auch ein Stadium der Rinnenbildung durchläuft, ehe es zum Rohr geschlossen wird. Aehnliche, wenn auch nicht ganz gleiche Vorgänge finden sich bekanntlich bei den Knochenfischen.

*Derselbe* (61) hat auf Sagittalschnitten die Entwicklung der Patella und des Kniegelenks beim Hühnchen untersucht. Die gelenkige Verbindung zwischen Femur und Patella kommt durch Schwund einer bindegewebigen Zwischenzone zu Stande. Ein Theil dieser letzteren ist aber noch bei weit vorgeschrittener Entwicklung, so bei 358 und 504 Stunden alten Embryonen als mehr oder weniger starker bindegewebiger Ueberzug der Gelenkflächen, ferner in Form von mehr oder weniger breiten bindegewebigen Brücken zwischen diesen zu sehen. Es stimmt dies also mit der Lehre, nach welcher die Gelenke überhaupt durch Schwund einer die Gelenkenden überziehenden bindegewebigen Substanz zu Stande kommen. In der bindegewebigen Uranlage hängt die Anlage der Patella mit allen anderen Bestandtheilen des Kniegelenks continuirlich zusammen, sobald Knorpel auftritt, erscheint die Patella sowohl vom Femur wie von der Tibia vollkommen isolirt.

*Türstig*'s (62) Untersuchungen wurden an Hühnerkeimscheiben ge-

macht, an denen sich die ersten Urwirbel gebildet hatten; nach den Schnittserien wurden nach der His-Rosenberg'schen Methode Flächenconstructionen ausgeführt.*) Aus diesen Beobachtungen ergibt sich eine grosse Aehnlichkeit der ersten Anlage der primitiven Aorten beim Hühner- und Kaninchenembryo. Der Vf. schliesst sich der Meinung derjenigen an, welche die primitiven Aorten ganz unabhängig vom Herzen zu Stande kommen lassen. In Bezug auf die Einzelheiten der Entstehung der primitiven Aorten weicht Vf. freilich vielfach von seinen Vorgängern ab; seiner Ansicht nach entstehen die primitiven Aorten durch Zusammenfluss vieler (hinter einander liegender) Gefässabschnitte, die wenigstens in der Rumpfzone die medialen Abschnitte von Gefässschlingen sind, welche wahrscheinlich aus dem peripheren Gefässnetz stammen. Die Frage nach der Herkunft der Gefässschlingen selbst hängt mit der Frage nach der Entstehung des Gefässsystems im Allgemeinen zusammen.

---

## VI.

## Säugethiere.

63) *v. Lendenfeld, R.*, Zur Brutpflege von Echidna. Zool. Anz. No. 213. S. 9—10.

64) *Lubach, D.*, Eierleggende zoogdieren. Album der Natuur. Haarlem 1886. (Populäre Darstellung der in dem letzten Jahre gefundenen ontogenetischen Verhältnisse bei Monotremen.) M. Fürbringer.

65) *v. Ihering, H.*, Ueber die Fortpflanzung der Gürtelthiere. Sitzungsber. d. Berliner Akademie. 1885. Lfg. 46—48. S. 1051—1053.

66) *Weber, M.*, Studien über Säugethiere. I. Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprung der Cetaceen. Jena, Fischer. 1886. Ueber die Placentation. S. 164.

67) *Veth*, Over een nest met jonge spitsmuizen. Versl. d. buiteng. wetensch. vergad. d. Nederl.-Dierk. Vereen van 11. VII. 1886. Amsterdam. (Biologisches über die Entwicklung der Spitzmäuse.) M. Fürbringer.

68) *Brandt, E.*, Das Alter, die Grössen und die Gewichtsbestimmungen der Fötalorgane beim menschlichen Fötus. Dissert. München. 30 Stn.

69) *Struthers, J.*, On the development of the foot of the Horse. Rep. Brit. Ass. Adv. Sc. 1885. p. 1103.

70) *Selenka, E.*, Studien über Entwicklungsgeschichte der Thiere. 4. Heft. 1. Hälfte. Das Opossum. S. 101—132. 9 Tafeln.

71) *van Beneden, Ed.*, Untersuchungen an den ersten Entwicklungsstadien von Säugethieren. Section f. Anat. u. Physiol. d. 59. Naturforschervers. Anat. Anz. 1./11. 1886. No. 11. S. 298 u. 299.

72) *Heape, W.*, The development of the mole (Talpa Europea), the ovarian ovum and segmentation of the ovum. Quart. journal of microsc. science. Febr. 1886. p. 157—174. 1 Tafel.

---

*) Im Jahresbericht für 1884, in dem die Arbeit des Vfs. über das gleiche Thema beim Kaninchen S. 473 aufgeführt und S. 482 referirt ist, ist der Name desselben in beiden Stellen fälschlich Fürstig anstatt Türstig geschrieben, was Referent zu corrigiren bittet.

73) *Derselbe,* The development of the mole (Talpa Europaea). Quart. journal of micr. science. Oct. 1886. p. 123—163. 3 Tafeln.
74) *Romiti, G.,* Rigonfiamenti della corda dorsale nella porzione cervicale nell' embrione umano. Notizie anat. Siena 1886. p. 17—20.
75) *His, W.,* Zur Geschichte des menschlichen Rückenmarks und der Nervenwurzeln. Abhandl. d. math.-phys. Kl. d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XIII. No. 6. S. 479—514. 1 Tafel, u. Anat. Anzeiger. No. 11. S. 284.
76) *Froriep, A.,* Zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule, insbesondere des Atlas und Epistropheus und der Occipitalregion. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 69—150. 3 Tafeln.
77) *Gottschau,* Zur Entwicklung der Säugethierlinse. Anat. Anzeiger. No. 14. S. 381 bis 382 u. No. 11. S. 291—292.
78) *Laguesse,* Recherches sur le développement embryonnaire des vois aériennes. Pariser Thèse 1886. — Extrait. Journal de l'Anatomie et de la Physiologie. 1886. p. 211—212.
79) *His, W.,* Die Retromandibularbucht. Anat. Anz. I. No. 1. S. 22—25.
80) *Flemming, W.,* Die ektoblastische Anlage des Urogenitalsystems beim Kaninchen. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1886. S. 236—248. 1 Tafel.
81) *Martin, E.,* Ueber die Anlage des Wolff'schen Ganges beim Kaninchen. Marburger Sitzungsberichte. August 1883. No. 3. S. 46 u. 47.
82) *Strahl, K.,* Zur Bildung der Kloake des Kaninchenembryo. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 156—168. 1 Tafel.
83) *Schröder, K.,* Der schwangere und kreissende Uterus. Bonn 1886.
84) *Minot, Ch. Sedgwick,* The structure of the human placenta. Proceedings of the American assoc. for the advancement of science. Vol. XXIV. Ann. Arbor Meeting. Aug. 1885. p. 342.
85) *Krukenberg, G.,* Ueber die Entstehung der Platenta marginata. Archiv f. Gynäkologie. Bd. XXVII. S. 453—459. 1886. Mit 3 Holzschnitten.
86) *Viti, A.,* L'amnios umano nella sua genesi e struttura ec. Tesi di laurea. Siena 1886.
87) *Colucci, G.,* D'alcuni nuovi dati di struttura della placenta umana. Napoli, Morano. 1886. p. 32. con 4 tav.
88) *Tafani, A.,* Sulle condizioni utero-placentali della vita fetale. Pubblic. R. Istit. stud. sup. Firenze. 1886. 8°. p. I—XVII, 1—138. con 8 tav. cromolit.

---

Eines der in Sidney gehaltenen Weibchen von Echidna hystrix legte, wie *v. Lendenfeld* (63) mittheilt, ein Ei. Die Temperatur des Weibchens stieg nach der Eiablage um 2° (gewöhnliche Temperatur 28°). Die Temperatur im Beutel ist viel höher, als die Temperatur in dem übrigen Theile des Körpers und dürfte etwa 35° betragen. Die Haut ist im Beutel stark geröthet und es scheint eine locale Entzündung zu Brutzwecken dort eingetreten zu sein.

*H. v. Jhering* (65) hatte Gelegenheit, die alte Angabe Azara's, dass nach Aussage der einheimischen Bevölkerung das in Paraguay und in Argentinien lebende Gürtelthier Praopus hybridus (Desm) bei jedem Wurfe stets nur Junge eines Geschlechts zur Welt bringe, an den Föten zweier trächtiger Weibchen zu prüfen. In beiden Fällen traf er acht Föten im Uterus, welche jedesmal nicht nur alle auf absolut gleichen Entwicklungsstufen standen, sondern auch alle das gleiche Geschlecht

hatten. Es waren in beiden Fällen Embryonen, deren männliches Geschlecht mit Sicherheit erkennbar war. Interessant war das Verhältniss der Eihäute, welches nach dem Vf. zugleich die Erklärung für die Verhältnisse des Geschlechts lieferte. Es zeigte sich nämlich, dass zwar jede Frucht ihr eigenes Amnion besass, alle zusammen aber nur ein einziges gemeinsames Chorion. Wie Waldeyer dazu bemerkt, liegen hier also dieselben Verhältnisse vor, wie sie Kölliker bezüglich der Eihäute von Dasypus (Praopus) novemcinctus beschrieben hat (Entwicklungsgeschichte. II. Aufl. S. 362). Es besteht eine Placenta annularis composita; jede der acht scheibenförmigen Placenten stösst mit den Rändern der zwei nächsten zusammen, alle gemeinsam bilden dann den zur Längsaxe des Uterus senkrecht stehenden Ring. Die südamerikanischen Edentaten dürften wohl zur Gruppe der Deciduaten gehören. Zugefügt ist noch die Bemerkung, dass die zum Theil enormen Krallen, welche die Gürtelthiere und Ameisenbäre auszeichnen, nicht wie diejenigen der Raubthiere als äusserlich freie, über die Spitze der Endphalangen hervorragende Theile entstehen, sondern im Innern einer völlig anders gebauten, breiten fötalen Endphalange angelegt werden, wie Vf. dies an Föten von Myrmecophaga tetradactyla, wie von Praopus hybridus beobachten konnte.

Leider war dem Ref. die Arbeit von *Weber* (66), in der Angaben über die Placentation der Cetaceen enthalten sind, nicht zugänglich.

*E. Brandt*'s (68) Untersuchungen erstrecken sich auf 16 menschliche Föten vom 4. bis zum 10. Monat; die einzelnen, sehr dankenswerthen Gewichts- und Maassbestimmungen eignen sich natürlich hier nicht zur Wiedergabe; wir müssen deshalb auf das Original verweisen. Der Vf. schliesst: Wenn nun auch zugestanden werden muss, dass die Resultate für die Volumens- und Gewichtsverhältnisse, ebenso für die Länge der Früchte und der einzelnen Organe bei allen Autoren so übereinstimmend sind, dass sie als richtig angenommen werden können, so gehen die Ansichten über das specifische Gewicht und die relativen Grössen so weit auseinander, dass über diese Verhältnisse noch viel Material gesammelt werden muss, ehe man zu unumstösslichen Schlüssen kommen kann.

Die erste Hälfte des vierten Heftes der Studien über Entwicklungsgeschichte der Thiere von *Selenka* (70) enthält den Anfang der ausführlichen, mit prachtvollen Tafeln ausgestatteten Darstellung der Untersuchungen des Vfs. über die Ontogenese der Beutler, speciell des virginischen Opossums, über die nach einer vorläufigen Mittheilung schon im Jahresbericht für 1885 S. 583 referirt worden ist. Wir tragen Folgendes nach. Bemerkenswerth sind die Angaben über die Spermatozoen. Je zwei Spermazellen sind durch eine Art Bügel zu zweien zusammengekoppelt, so dass sie sich in ihrer Vorwärtsbewegung unterstützen müssen. Der zurückzulegende Weg ist lang, mehrfach gebogen und

winkelig geknickt; die Zwillingszellen werden aber durch die energische Vibration ihrer Schwänzchen vorwärts getrieben, indem die spitzen, nach hinten gerichteten Enden des Bügels zugleich eine Rückwärtsbewegung verhindern. Wenn das Ende des Weges erreicht ist, trennen sich vermuthlich die Doppelzellen (es geschieht die Trennung ausserhalb des weiblichen Leitungsweges meist dann, wenn die Geschwindigkeit der Bewegung nachlässt) und jedes einzelne Spermatozoon durchkreist den Oviduct, um schliesslich durch die stossenden und bohrenden Bewegungen ins Eiinnere zu gelangen. Schwanzwurzeln und Schwanzfäden zeigen unter der Tauchlinse deutliche Querstreifung. Fünf Tage nach der Begattung, unmittelbar vor Beginn der Furchung, besteht das soeben in den Uterus eingetretene Ei aus folgenden Theilen: Zu äusserst eine Granulosamembran, eine glatte, homogene, mässig dünne Haut, in welcher durch Tinction oft noch die Kernreste sichtbar werden; dann ein dicker Mantel von halb durchsichtigem Eiweiss; eine nur in wenigen Fällen (undeutlich wahrnehmbar und in anderen keine) Zona radiata; ein mit klarer (perivitelliner) Flüssigkeit erfüllter Raum, in dem die beiden Richtungskörper und einige Spermatozoen schwimmen, die Eizelle mit Kern; der Dotter enthält zahlreiche Körner. In den folgenden 1—8 Stunden erfolgt die totale, anfangs äquale Furchung, dieselbe wird aber rasch inäqual; jedenfalls findet man bald die eine Hälfte der Keimblase (späterhin die stumpfe) aus grösseren Zellen bestehend als die andere; eine oder einige dieser grossen Zellen treten schon frühzeitig ins Innere der Keimblase (Entodermzellen — Gastrulation). In der Mitte der Area dieser grossen Zellen beschreibt der Vf. als häufigen, aber nicht ganz regelmässigen Befund eine Oeffnung; vielleicht die Stelle, an der die Entodermzelle ins Innere eingetreten ist (Blastoporus); dieselbe Stelle zeigt sich häufig etwas eingesunken. Am Blastoporus sitzt regelmässig ein Gerinnsel an; derselbe liegt excentrisch im Fruchthofe, der sehr früh durch die Vergrösserung und Verdickung der Ektodermzellen sich abgrenzt. Etwas ältere Keimblasen sind nicht mehr rund, sondern eiförmig, am stumpfen Pole des Eies findet sich der Fruchthof, ausgezeichnet, wie gesagt, durch vergrösserte und verdickte Ektodermzellen und durch den jenen innen angelagerten Haufen der Entodermzellen. Letztere breiten sich weiterhin zu einer einfachen Schicht platter Zellen aus, die sich an der Innenwand der Ektodermblase, die letztere doublirend, allmählich auch über die Grenzen des Fruchthofes hinaus erstrecken. In Betreff der Rückführung der Blätterbildung bei den Säugethiereiern auf denselben Vorgang bei den Sauropsiden müssen wir auf das Original verweisen. 24 Stunden nach Beginn der Furchung ist die ca. 1 mm. grosse Keimblase durch die vollendete Ausbreitung des Entoderms durchaus zweischichtig. Der Fruchthof hat sich vergrössert, der Ort des Blastoporus ist nicht mehr aufzufinden. Dann erfolgt bis zum dritten Tage

die Bildung der sehr seichten Primitivrinne, der Chorda, der paarigen Mesodermlappen, der Medullarplatten der ersten Urwirbel u. s. w. in bekannter Weise. Ektodermale Zellwucherungen, die sich bei allen Keimblasen bis zum Alter von 5 Tagen ohne Ausnahme und zwar stets ausserhalb des Fruchthofes finden, bilden sich ohne Zweifel auf Kosten der noch übrigen Eiweissschicht, dieselben werden als atavistische, von den Sauropsiden her ererbte Erscheinung aufgefasst. Ueber die sehr merkwürdigen Verhältnisse bei der Bildung der Eihüllen wird besser erst nach dem Erscheinen der zweiten Hälfte der Arbeit referirt werden.

*Ed. van Beneden* (71) berichtet Folgendes über seine Untersuchungen an den ersten Entwicklungsstadien bei den Säugethieren (Kaninchen, Maus, Vespertilio murinus): Der Chordakanal, den Lieberkühn bei Talpa und Cavia entdeckt hat, ist bei V. murinus sehr bemerkenswerth entwickelt, existirt aber beim Kaninchen ausser hinten nur virtuell. Die Decke des Kanals wird von einer Lage cylindrischer Zellen gebildet, welche zu einer Platte angeordnet sind, die der Medullarplatte anliegt und mit derselben im Grunde der Rückenrinne eng zusammenhängt. Die Chorda bildet sich ausschliesslich auf Kosten dieser Platte, welche dem Chordaendoblast von O. Hertwig homolog ist. Die Chordaplatte hängt nach rechts und links mit der Körperseitenplatte des Mesoblasten continuirlich zusammen. Der Boden des Kanals wird von einer Zellmasse gebildet, welche an den Seiten mit der tiefen Lage des Mesoblasten der Darmseitenplatte continuirlich zusammenhängt. Diese letztere Zellmasse verlöthet späterhin entlang der Medianlinie mit dem darunter liegenden Hypoblasten. Der Chordakanal mündet beim Kaninchen wie bei der Fledermaus am vorderen Ende der Primitivrinne nach aussen. An der vorderen Seite dieser Oeffnung biegt sich die Medullarplatte nach innen um, um sich continuirlich in die Chordaplatte fortzusetzen. Diese Oeffnung entspricht dem zukünftigen Can. neurent. Die Primitivrinne ist rechts und links von einer Lippe begrenzt, entlang welcher der verdickte Epiblast continuirlich mit der äusseren Lage des Mesoblasten zusammenhängt. Der Grund der Primitivrinne wird von einer Zellmasse gebildet, welche am vorderen Ende des Primitivstreifens nach aussen vorspringt. Dieselbe hängt seitwärts mit der tiefen Lage des Mesoblasten, welche den Boden des Chordakanals zusammensetzt, continuirlich zusammen. Diese Zellmasse ist dem Dotterpfropf der Amphibien homolog. Hieraus folgert Vf., dass der Chordakanal der Gastrulaeinstülpung der Amphibien entspreche und dass der Primitivstreifen dem Blastoporus gleichzusetzen sei. Auch in der Bildung des Mesoblasts und des Coeloms bestehen bei Säugethieren Verhältnisse, die mit denen der Amphibien übereinstimmen.

Die beiden Aufsätze von *Heape* (72) schliessen sich an die in den Jahresberichten von 1882 und 1883 referirte Arbeit an. Der erste behandelt das reife und befruchtete Ei, sowie die Furchungsstadien.

Ausser der Zona radiata unterscheidet der Vf. noch eine deutliche Dottermembran. In die radiären Kanälchen der ersteren dringen Protoplasmafortsätze der Granulosazellen ein, welche dem Ei Nahrungsstoffe zuführen. Follikelzellen innerhalb der Zona konnte Vf. nicht beobachten und glaubt, dass die diesbezüglichen Angaben von Lindgreen, Seelen und Virchow durch abnorme Objecte veranlasst sind. Der Dotter besteht aus homogenen, bläschenförmigen Körperchen und kleinen stark lichtbrechenden Körnchen, welche in den Maschen eines protoplasmatischen Netzwerks enthalten sind. Der rundliche oder ovale Kern (Keimbläschen) enthält einen einzigen centralen Nucleolus und in wechselnder Zahl kleinere oder grössere Körner. Während der Reifung bildet sich am Ei eine körnchenfreie Cortical- und eine gekörnte Medullarschicht aus, der Raum (circum-vitelline space) zwischen Zona radiata und Dotterhaut erweitert sich, der Dotter zieht sich zusammen und entfernt sich von der Dotterhaut, so dass beide mit Ausnahme einer gleich zu erwähnenden Stelle nur hier und da durch pseudopodienartige Fortsätze des letzteren zusammenhängen. Zwei Richtungskörperchen werden an einer breiteren Stelle, wo die Entfernung des Dotters von der Dotterhaut nicht statthat, gebildet; endlich dehnt sich der ganze Dotter wieder aus und der weibliche Vorkern wandert ins Centrum des Eies. Die Befruchtung vollzieht wahrscheinlich nur eine Spermatozoe, obgleich viele Spermatozoen bis in den Perivitellinraum eindringen. Die Furchung geschieht in der Tube. Nach den Furchen zweiter Ordnung wird die Theilung unregelmässig. Die Furchungssegmente theilen sich nicht in epiblastische und hypoblastische, wie Beneden will. Die äussere Schicht derselben wird nach dem Eintritt des Eies in den Uterus, wie Vf. annimmt, nur dadurch hell, dass die Zellen derselben ihr körniges Dottermaterial an die tieferen (inneren) Schichten abgeben. Das Epiblast der Keimblase leitet sich (entgegen Beneden) nicht nur von der äusseren Schicht, sondern auch von dem grössten Theil der inneren Zellmasse her. Der Hypoblast entsteht von dem kleinen Rest der inneren Zellmasse und der Mesoblast in der Folge sowohl vom Epiblast, wie vom Hypoblasten.

Der von *Demselben* (73) gegebenen Uebersicht der zweiten Arbeit, welche bei einem Stadium mit drei Urwirbeln einsetzt, können wir nur einiges, besonders Bemerkenswerthes entnehmen und müssen Interessenten in Bezug auf die Einzelheiten der Entwicklung einer Insectivore, wie Talpa, auf das Original verweisen. Vf. notirt eine Einwanderung mesoblastischer (nutritiver) Zellen in die Wände des Medullarkanals in seinen Stadien H und J. Die Augenblasen erscheinen sehr früh, doch bleiben sie sehr bald in ihrer Entwicklung zurück, zweifellos entsprechend der Lebensart des erwachsenen Thieres. Aus dem axialen Hypoblast entsteht die Chorda. Anfänglich hängen die Zellen derselben seitlich mit zwei Mesoblastmassen zusammen, welche vom lateralen Hypoblasten aus ent-

entstehen, und ebenso mit dem letzteren selbst. Allmählich verschwinden diese Verbindungen und die axiale, hypoblastische Zellmasse plattet sich unter der immer tiefer ventralwärts vordringenden Medullarfurche zu einer flachen einzelligen Lage ab. Am hinteren Ende des Embryos geschieht dies nicht, der Chordaentoblast bleibt dick und wandelt sich durch das Einwärtswachsen der lateralen Theile des Hypoblasten zuerst in einen nach unten convexen Bogen (Rinne, Ref.) und schliesslich in eine Röhre um; diese wird zum neurenterischen Kanal, in dem sie dorsalwärts nach aussen führt und ventralwärts nach dem Dottersack hin sich öffnet (homolog dem medianen, dorsalen Darmdivertikel des Amphioxus). Diese Röhre verschwindet beim Maulwurf wieder, ehe die Chorda (fertig) gebildet ist. Die Schilderung der Unterwachsung des Chordaentoblasten durch den angrenzenden lateralen Entoblasten und der definitiven Constituirung der Chorda entspricht dem Bekannten. Zuletzt hängt die Chorda nur an ihrem vordersten Ende mit dem Epiblast und Hypoblast da, wo diese beiden Lagen zur Bildung des Mundes verschmelzen, zusammen und geht am hintersten Ende in den vordersten Theil der Primitivstrecke, in der alle drei Keimblätter zusammenhängen, über. In dem Mesoblast des Kopfs bildet sich keine Höhle. In den ersten drei Urwirbeln bilden zwei Lagen Zellen die Muskelplatten, in den hinteren nur eine. Aus protoplasmatischen Fortsätzen, die die Zellen der Muskelplatten nach aussen bis zum Epiblast und auch nach innen aussenden, sollen willkürliche Muskelfasern entstehen. Wenn der neurenterische Kanal verschwunden ist, kann man seinen Ort, am vorderen Ende der Primitivstrecke, noch an der Verschmelzung der Keimblätter, erkennen. Der Mesoblast, der innerhalb der Primitivstrecke gebildet wird, dehnt sich nicht nach vorn, sondern nach auswärts und hinten aus und bildet die Wand der Allantois. Der Anus bildet sich in der Mitte der Primitivstrecke. Talpa besitzt ein Proamnion im Sinne Beneden's und Julin's. Das Herz ist anfänglich doppelt, später einfach. Die dicke Schicht des splanchnischen Mesoblasten, aus welcher dasselbe entsteht, spaltet sich frühzeitig in zwei Lagen, aus deren innerer das Endothel, aus deren äusserer die übrige Herzwand hervorgeht. Bei der raschen Verbreiterung des Herzens bildet sich zwischen diesen beiden Lagen ein weiter Zwischenraum, der aber von feinen Verbindungsbrücken, die in demselben ausgespannt sind, durchzogen wird. Die Blutkörperchen scheinen direct aus sternförmigen Mesoblastzellen zu entstehen.

[*Romiti* (74) fand anstatt einer einzigen mit dem 1. intervertebralen Discus correspondirenden Anschwellung an Schnitten der Chorda dorsalis eines menschlichen Embryos von 38 mm. Länge deren zwei, welche nahe aneinanderliegen und mit der unteren Hälfte der ganzen Anlage der ersten zwei Halswirbel correspondiren, d. h. also mit dem unteren Theil des Körpers des zweiten Halswirbels. So geschieht es, dass beim

Menschen die Zahl der Anschwellungen der Chorda die der Wirbel des cervicalen Theils übertrifft. Es ist nicht unmöglich, dass eine solche Vermehrung auf die Möglichkeit einer ursprünglich grösseren Zahl von Wirbeln hinweise. *Berté.*]

*His* (75) unterscheidet am eben geschlossenen Rückenmarksrohr eine dichtzellige Innenplatte und eine lockere Mantelschicht. Von Zellen der Innenplatte ausgehend bildet sich ein Gerüst (Myelospongium), welches mit seinem äusseren Theil die kernhaltigen Zellenleiber überragt und damit das Lager zur Bildung weisser Rückenmarksstränge liefert. Die Bildung von Nervenfasern geschieht beim menschlichen Embryo vom Beginn der 4. Woche ab. Die Zellen der Mantelschicht entwickeln je einen Axencylinderfortsatz. Die aus der vorderen Hälfte der Mantelschicht entstehenden Fasern verlassen das Rückenmark als motorische Wurzeln. Die weiter hinten entstehenden Fasern treten in sagittaler Richtung, bezw. in bogenförmigem Verlauf nach vorn (Formatio arcuata). Ein Theil dieser Fasern geht in die Commissura ant. über. Zugleich mit den letzteren erscheinen auch sparsame Längsfasern als Beginn der Vorderstränge. Die verzweigten Ausläufer bilden sich an den Zellen der Mantelschicht, bezw. an den motorischen Vorderhirnzellen, erheblich später als die Axencylinderfortsätze. Aus den Zellen der Ganglienanlagen wachsen zwei Ausläufer aus, von denen der eine als hintere Wurzel in das Rückenmark eintritt, der andere peripheriewärts sich entwickelt. Der Kern der spinalen Ganglienzellen rückt excentrisch zur Seite und damit leitet sich die Bildung T-förmiger Fasern ein. Die in das Rückenmark dringenden Wurzelfasern sammeln sich in einem anfangs sehr dünnen, späterhin stärker werdenden Längsbündel (ovales Hinterstrangbündel); später eindringende Fasern können dieses Bündel durchsetzen und zwischen die Zellen gelangen. In den Extremitäten kann man das successive Vorschieben der einwachsenden Nervenstämme leicht verfolgen und es zeigt sich z. B., dass noch am Schluss des 2. Monats die Finger- und Zehenspitzen nervenfrei sind. Die peripherisch auswachsenden Stämme bahnen sich ihren Weg in der lockeren Bindesubstanz der Theile, sie sind anfangs von relativ enormer Mächtigkeit. Die centralen Fasern finden ihre Bahn in den Bahnen des Myelospongiums vorgezeichnet. Das primäre Verhalten an den Enden der Nerven ist jedenfalls immer ein freies Auslaufen der ungetheilten oder getheilten Fasern. In wie weit secundäre Verbindungen mit Zellen eintreten können, das ist sowohl im Centrum, als an der Peripherie als eine offene Frage zu betrachten.

*Froriep* (76) veröffentlicht den zweiten Theil seiner Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule. Dieselben beziehen sich auf die Säugethiere; als Material haben namentlich dicht aufeinanderfolgende Stadien von Rindsembryonen gedient, von 8,7 cm. Körperlänge aufwärts; die Serienschnitte wurden in ausgiebiger Weise zu

Flächenbildconstructionen verarbeitet. Hauptsächlich wurde die Halswirbelsäule untersucht. Wenn man vorläufig vom Atlas und Epistropheus absieht, so macht nach des Vfs. eigener kurzer Zusammenfassung die Wirbelsäule der Säugethiere im Lauf ihrer embryonalen Entwicklung drei Perioden durch. Zuerst stellt sich als primitiver Zustand eine Anordnung her, bei welcher die Chorda dorsalis als axiales Stützorgan in regelmässigen, den intermusculären Zwischenräumen entsprechenden Abständen schräg caudal-lateralwärts bindegewebige, äusserst dichtkernige Stützplatten, die primitiven Wirbelbogen, entsendet, an deren lateralen Rändern sich die musculösen Rumpfsegmente befestigen. Eine „Neugliederung" der Wirbelsäule, wie sie die meisten Autoren bis heute annehmen, findet nicht statt. Die Wirbelkörper bilden sich später je in den Interstitien der primitiven Wirbelbogen. Wären diese letzteren rein transversal stehende Platten, dann würden die Wirbelkörper in gleiches Niveau mit dem aussenliegenden Muskelplattenpaar treten; dass sie das aber nicht sind, sondern vielmehr in ihrem perichordalen Theil nahezu um die halbe Breite eines Muskelzellenpaares cranialwärts hinaufgerückt erscheinen, so wird auch die Mitte des Bogeninterstitiums, d. i. die Mitte des späteren Wirbelkörpers, um denselben Werth also in das Niveau der (nächstoralen) Muskelgrenze cranialwärts verschoben. Der Bezirk des späteren Körpers lässt sich in der primitiven Wirbelsäule recht wohl erkennen, obgleich er vorläufig noch von indifferentem Gewebe erfüllt ist. Er wird beiderseits von den Interprotovertebralarterien umfasst und cranial- sowohl wie zum Theil auch lateralwärts von dem zugehörigen primitiven Wirbelbogen begrenzt. Die primitiven Wirbelbogen verbreitern sich in ihrem lateralen Theil und lassen bereits ein dorsales (Bogen im engeren Sinn) und ventrales (Rippe) Stück unterscheiden. Der primitive Wirbelbogen ist nur Stützorgan der Myomeren, noch nicht Schutzorgan für das Medullarrohr (Rindsembryonen von 7—11 mm. Körperlänge, menschliche aus dem letzten Viertel des ersten und dem Anfang des zweiten Monats). Sodann folgt eine Uebergangsperiode. Die primitiven Wirbelbogen verlieren durch Auflockerung ihres perichordalen Theils ihren festen Halt an der Chorda, derselbe wird späterhin zum Intervertebralsegment; die Wirbelbogen bleiben ausserdem im Wesentlichen unverändert bestehen als hypochordal geschlossenes, bindegewebiges Bogenpaar, welches auch fortdauernd die intermusculäre Stützplatte bleibt, jedoch erst durch die Bildung eines Körperknorpels wieder axialen Halt bekommt. Der definitive Zustand endlich entsteht dadurch, dass der Bogen, während seine hypochordale Spange sich zurückbildet und gänzlich schwindet, in seinen lateralen Theilen knorpelig wird und dass diese knorpeligen Bogenstücke alsbald mit dem inzwischen gebildeten Körperknorpel zu einem Ganzen verschmelzen. In letzterem treten beim Säugethier zur Seite der Chorda zwei Verknorpelungscentren auf, die freilich

hypochordal zusammenhängen, doch ist der Vf. nicht geneigt, darauf besonderen Werth zu legen. Welche Bandscheibe zu einem jeden Wirbel gehört (sie ist cranialwärts gelegen), findet sich am Knorpelwirbel noch deutlich ausgesprochen, einmal dadurch, dass die Bandscheibe an der ventralen Fläche bis ungefähr auf die Mitte des Körpers caudalwärts herabgreift und hier mit den Ueberbleibseln der hypochordalen Spange in Verbindung steht, und ferner dadurch, dass der Rand der Bandscheibe mit dem ventralen Bogentheil (Rippe) continuirlich zusammenhängt. Bei dem Atlas und Epistropheus macht sich erst gegen das Ende der Uebergangsperiode jene Entwicklungsdivergenz geltend, durch welche die in Rede stehenden Wirbel zu den beiden sogenannten Drehwirbeln werden. Der erste Schritt besteht darin, dass die Knorpelumwandlung des dorsalen Bogenstücks in der ersten Halswirbelanlage nicht bis an den Körper heranreicht, sondern zur Bildung eines seitlich gelegenen, vollständig isolirten knorpeligen Bogenstücks führt. Der zweite Schritt, der bereits in den Beginn des definitiven Zustandes fällt, ist der Vorgang, dass die hypochordale Spange der ersten Halswirbelanlage sich in hyalinen Knorpel umwandelt und mit den knorpeligen Bogenhälften zu einem einheitlichen, hypochordal gelegenen Bogenknorpel zusammenfliesst. Gleichzeitig verbreitert sich der caudale Theil des ersten Wirbelkörpers beiderseits zur Bildung eines stark vorspringenden Gesimses. Der craniale Theil dagegen bildet sich zu einem konisch verjüngten Zapfen um, welcher am ventro-lateralen Umfang seiner Basis von jenem Gesims umgeben ist. Dadurch ist eine in transversaler Ebene um den ventro-lateralen Umfang des Körpers im Halbkreis herumlaufende Hohlkehle hergestellt, in welche der gleichzeitig entstandene Bogenknorpel hineinpasst. Der verbreiterte Körperknorpel des ersten Halswirbels legt sich seitlich über die Wurzeln des Bogens des zweiten Halswirbels hinweg und verschmilzt mit diesen noch früher, ehe die Verschmelzung mit dem Körper des zweiten Halswirbels selbst eintritt. Die Articulatio atlantico-epistrophica entwickelt sich also streng innerhalb der ersten Halswirbelanlage (beim Säugethier!). Die Occipitalregion des Wiederkäuerschädels geht aus der Einschmelzung von vier Wirbeln, bezw. Wirbeläquivalenten hervor; nur die caudalwärts letzte Metamere aber bildet einen selbständigen Wirbel, den Occipitalwirbel. Derselbe ist im ganzen Verlauf der Entwicklung bis zur Herstellung des definitiven Zustands mehr oder weniger deutlich zu unterscheiden von dem cranialwärts sich anschliessenden Gebiet, in welchem die Zusammensetzung aus einzelnen Wirbeln schon in der ersten Anlage nur spurweise angedeutet ist (scheinbar ungegliederter Abschnitt des Occipitalskelets). Die zu den occipitalen Wirbelanlagen gehörigen occipitalen Muskelplatten nehmen cranialwärts in allen Durchmessern ab. Entsprechend den drei vorderen Muskelplatten finden sich auch drei occipitale Spinalnerven, von denen jedoch

nur die zwei caudalwärts gelegenen Reste der dorsalen Wurzel, bezw. des zugehörigen Spinalganglions besitzen. In Betreff des Vergleichs mit dem von demselben Vf. für das Huhn constatirten Befunde müssen wir auf das Original verweisen.

Die Untersuchungen *Gottschau*'s (77) über Entwicklung der Säugethierlinse zwingen denselben, den Ansichten Arnold's und besonders Mihalkovic's beizustimmen, dass nämlich der im Grund der Linsengrube mehrfach beobachtete Zellenhaufen bei der Abschnürung der Linse insofern eine, wenn auch nur „transitorische" Rolle spielt, als derselbe in der hohlen Linsenblase eine „Ausfüllungsmasse" bildet, die sehr bald wieder verschwindet, nachdem sich die active Schicht um dieselbe zu einer Kugel geformt hat.

Wir referiren die Arbeit von *Laguesse* (78) nach dem Extrait im Journal de l'Anatomie et de la Physiologie. Die Untersuchungen sind an den Embryonen des Schafs gemacht. Als Hauptobject diente die Epithelialbekleidung der Nasenhöhle, doch gelang es die gleichen Processe in der ganzen Länge der Luftzuführungswege nachzuweisen. Zuerst wandelt sich der indifferente geschichtete Epithelbelag in ein geschichtetes Cylinderzellenepithel, ohne Cilien, um, in dessen untersten Lagen lebhafte Zellvermehrung nachweisbar ist. Die oberste Zelllage erleidet dann eine schleimige Umwandlung und entleert den gebildeten Schleim durch Platzen auf die Oberfläche. Zu dieser Zeit des Embryonallebens secernirt die ganze Oberfläche der Mucosa (auch die Zellen der eigentlichen Schneider'schen Membran, die Abkömmlinge des Zellbelags des Nasengrübchens? Ref.); die Becherzellen des Erwachsenen sind die directen Nachkommen dieser Schleimzellen. Erst gegen das letzte Viertel des Embryonallebens bilden sich Wimperzellen; man sieht Zellen der tiefen Schicht, die bis zu einem gewissen Grad amöboiden Zellen ähnlich sind, protoplasmatische Verlängerungen bis an die Oberfläche schicken; dort endigen dieselben knopfförmig und bedecken sich mit Cilien, die zu Anfang sehr fein und kurz, aber von vornherein isolirt sind. Dann theilt sich die Zelle in zwei, von denen die eine in der tiefen Lage bleibt, die andere die cylindrische Flimmerzelle der Oberflächenschicht bildet. Indem dieser Process allgemein wird, gewinnen die Flimmerzellen die Oberhand, die Schleimzellen hören auf sich zu bilden und sind bei der Geburt fast vollständig verschwunden. Das Pflasterepithel der Stimmbänder erklärt sich aus einem Stehenbleiben des primären, indifferent polyedrischen Epithels, dessen oberflächliche Schichten sich abplatten und verhornen. Beim Menschen aber entwickelt sich beim Embryo auf den Stimmbändern anfangs das Flimmerepithel, erst nach der Geburt werden die oberen Schichten desselben pflasterförmig. Wahrscheinlich findet die Entwicklung des Flimmerepithels auf allen Schleimhäuten in gleicher Weise statt.

*His* (79) benennt die hinter dem Kiefergelenk gelegene Bucht, welche vom äusseren Gehörgang überdacht, rückwärts vom Processus mastoideus und vom Kopfnicker begrenzt wird und in welche der tiefe Fortsatz der Parotis als allseitig sich anschmiegende Füllungsmasse eingelagert erscheint, als Retromandibularbucht. Nachdem er auf die weiteren topographischen Beziehungen dieses Raums aufmerksam gemacht hat, betont er, dass innerhalb desselben die Wurzelgebiete der vier primitiven Visceralbogen zusammengedrängt sind. Dabei ist zu berücksichtigen, wie der dritte und vierte Visceralbogen am Ende des ersten Monats in die Tiefe sinken, so dass sie mit ihren Aussenflächen den Boden einer Grube bilden (Sinus praecervicalis) und allmählich im Laufe der 5. Woche (beim Menschen) ganz überlagert werden, „so dass der hintere Rand des zweiten Schlundbogens direct an den Theil des Körpers anstösst, der später zum Hals werden soll". Die Bogen sinken aber nicht nur in die Tiefe, sondern der vierte Bogen versteckt sich gegen Ende des ersten Monats unter dem dritten und daraufhin dieser unter dem zweiten. Vf. zeigt nun, wie man die Gebilde der Visceralbogen, namentlich aber des in die Tiefe gedrängten 3. und 4., in der Umgebung der Retromandibularbucht an der Schädelbasis wiederfinden kann; eine specielle Wiedergabe dieser Darstellung würde den Abdruck des ganzen Artikels erfordern, wir verweisen deshalb auf das leicht zugängliche Original.

*Flemming* (80) bestätigt für das Kaninchen die von Hensen für diese Thierart zuerst behauptete und vom Grafen Spee für das Meerschweinchen genauer nachgewiesene ektoblastische Anlage des Urnierengangs. Derselbe erscheint zuerst in Form einer ventralwärts vorspringenden Leiste des Ektoderms, die von der eingeknickten Stelle am Aussenrande der Urwirbel ausgeht. Ihre Bildung schreitet vom proximalen Ende gegen das distale fort, in derselben Richtung geht auch die Loslösung derselben vor sich. Für die ektodermatische Abstammung derselben wird namentlich der Umstand ins Feld geführt, dass an der Stelle ihrer ersten Bildung sich reichliche Mitosen im Ektoderm finden.

*Strahl* (81) berichtet über die Ergebnisse einer Preisarbeit von E. Martin, nach der die Verbindung der Anlage des Wolff'schen Ganges mit dem Ektoderm, wie sie von Hensen, Graf Spee und Flemming beschrieben worden ist, eine secundäre ist. Bei Kaninchenembryonen von 12—16 Urwirbeln ist der Zusammenhang der Anlage des Wolff'schen Ganges mit dem Ektoderm, wie ihn jene Autoren beschreiben, in der That leicht nachweisbar, bei jüngeren Embryonen von 8—9 Urwirbeln fanden sich Bilder, wie Kölliker dieselben in seinem Lehrbuch als Anlagen des Wolff'schen Ganges abbildet, also Ablösung der Anlage von den Seitenplatten. Zwischenstadien zeigten in einzelnen Schnitten Figuren, welche die Deutung zulassen, als ob der in dieser Zeit vorhandene,

bei Kölliker Fig. 96 mit ung bezeichnete einfache Knoten sich in zwei spalten, von denen dann der obere die Anlage für den Wolff'schen Gang darstellen würde, während der untere das Segmentalbläschen würde. (In Uebereinstimmung mit dem vom Vf. bei Lacerta Beschriebenen; vgl. diesen Jahresbericht S. 585). Der von dieser Anlage aus frei nach hinten wachsende Wolff'sche Gang schaltet sich vielleicht in ähnlicher Weise nur zeitweilig in den Ektoblast ein, wie dies z. B. bei der Chorda der Säuger in früheren Stadien gegenüber dem Entoblast der Fall ist.

*Derselbe* (82) fasst seine Beobachtungen über Kloakenbildung beim Kaninchenembryo folgendermaassen zusammen. Beim Kaninchenembryo von 4—5 Urwirbeln ist die Stelle, an welcher später die Kloakenöffnung durchbricht, als schmaler, von zwei Wülsten begrenzter Streifen im Flächenbild kenntlich. Auf dem Durchschnitt findet man hier eine Stelle, an der Ektoblast und Entoblast einander berühren (Kölliker), die Aftermembran. In der nach hinten von dieser Stelle gelegenen Parietalzone sind Ektoblast und Mesoblast in der Axe nicht getrennt, findet sich also Primitivstreifen; die Aftermembran entsteht demgemäss im Bereich des Primitivstreifens, sie bildet sich hier durch seitliche Loslösung des Mesoblast vom Ektoblast. In der hinter der Aftermembran belegenen Parietalzone differenzirt sich die hintere Amnionfalte, in dem Bereich des früher hier vorhandenen Primitivstreifens entwickelt sich die Allantois. Mit der Anlage der hinteren Amnionfalte ist die Lage der Aftermembran an dem hinteren Ende der Amnionhöhle gegeben. Bei der Bildung des Enddarms erfolgt der Schluss desselben so, dass die Aftermembran zeitweilig in der oberen (dorsalen) Wand des geschlossenen Enddarms gelegen ist; später rückt sie mit der Allantois zusammen auf die ventrale Seite. Ausserdem enthält der Aufsatz in einer eingeschobenen Anmerkung Mittheilungen über den Chordakanal. Am Vorderende des Primitivstreifens fand Vf. bei einer Keimscheibe von 1 mm. Länge eine Einsenkung, zur selben Zeit fehlt aber noch der Chordakanal, ein zu demselben von der Ektodermseite durchführender Gang ist also beim Kaninchen nicht vorhanden, sondern die ektodermale und die entodermale Einsenkung, die zusammen sicherlich dem Canalis neurentericus entsprechen, fallen zeitlich auseinander.

Die in diesem Bericht angeführten Arbeiten von *Minot* (84) waren in einer Reihe von Separatis, welche der Referent von diesem Autor erhielt, nicht vertreten, die Proceedings of the American assoc. for the advancement of science konnte Ref. aber trotz aller Mühe nicht erreichen und bedauert deshalb über die Arbeiten nicht referiren zu können.

*Krukenberg* (85) fand bei zwei Zwillingsschwangerschaften mit doppeltem Chorion mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Placentae marginatae, und zwar erschien der von Chorion nicht überkleidete Rand des Mutterkuchens in diesen Fällen halbmondförmig und war immer dem an-

deren Ei zugewendet. Offenbar muss man hier für die abnorme Lage des Margo, weil er sich nur an der Stelle findet, an welcher die betreffenden Placenten mit den Eihäuten des anderen Eies in Berührung stehen, die Raumbeschränkung verantwortlich machen, welche jedes Ei durch das andere erfuhr. Die Placenta wuchs da, wo sie und ihr Chorionrand mit der anderen Fruchtblase in Berührung stand, unbehindert weiter, konnte hier jedoch das bis dahin randständige Chorion wegen der Widerstände, welche das andere Ei bot, nicht entsprechend mit nach aussen führen. So erklärt sich sehr einfach die Ueberwucherung der Placentarzotten über den Chorionrand, also die Bildung der Placenta marginata. Aehnliche mechanische Verhältnisse, natürlich nur mit anderen Hemmungsursachen, mögen die Pl. marg. bei einfacher Schwangerschaft veranlassen.

Folgendes Referat über die Arbeit von *Colucci* (87) verdankt Ref. der Güte von Herrn Dr. Pfannenstiel, Breslau. Vf. hat sich mit der normalen Histologie der menschlichen Placenta beschäftigt, um eine Grundlage für die pathologischen Veränderungen derselben zu gewinnen. Nachdem Vf. kurz seine mikroskopische Methode auseinandergesetzt, geht er in die Materie ein, indem er die mütterliche und fötale Placenta erst von einander gesondert betrachtet, dann in ihrer Beziehung zu einander. 1. Der mütterliche Theil der Placenta besteht aus sehr zahlreichen Blutgefässen, aus Bindegewebe und Zellen, die der Klasse der bindegewebigen angehören. Man muss da 2 Stadien unterscheiden: Im 1. ist ein sehr reichliches, theils fibrilläres, theils netzförmiges Bindegewebe mit mehr oder weniger dichten Bündeln vorhanden. Die zelligen Elemente (das vorwiegende Gewebe in dieser Periode der decidualen Neubildung) sind im Allgemeinen gross, wie epitheliale Zellen, doch finden sich unter ihnen auch mittlere und kleinere; sie sind entweder mehr oder weniger rund oder ellipsoid, andere polyedrisch, spindel- oder sternförmig, sie haben eine reichliche gekörnte oder netzförmige Protoplasmasubstanz und einen, selten zwei hervorstechende Kerne. Zuweilen erblickt man das Kernkörperchen, zuweilen zeigt sich der Kern selbst im Körnchen zerlegt. — Im 2. Stadium ist das Bindegewebe sehr spärlich. Die cellulare Masse sieht man durchzogen von zahlreichen Blutgefässen, welche allmählich immer mehr ektatisch werden auf Kosten der cellulären Masse, so dass von der ersten Deciduaneubildung ein wahres System von Gefässlücken mit einfacher endothelialer Auskleidung übrig bleibt. Die Deciduazellen werden mehr deformirt, mehr abgeplattet und in grösserer Zahl zerstört da, wo reichliche Gefässe sind (am besten in Deciduen vom 2. Monat sichtbar). Vf. glaubt, dass daran grösstentheils die mechanische Ausdehnung der Bluträume durch den Druck des Bluts schuld ist. Ausser den obengenannten Gefässen bemerkte Vf. zahlreiche kleine Arterien und Venen von gewöhnlicher Structur durch die celluläre Masse

der Decidua durchtreten. An der ausgestossenen Placenta hat Vf. keine Uterusdrüsenreste gefunden. 2. Die Gesammtheit der vascularisirten Chorionzotten repräsentirt die fötale Portion der Placenta. Die noch nicht in intimer Beziehung zur placentalen Decidua stehende Zotte zeigt sich zusammengesetzt aus einem jungen Bindegewebe mit weiten Maschen, in denen sich Zellen mit granulirten Kernen (rund und ellipsoid) befinden. Die Zotten haben einen Epithelüberzug von runden oder ovoiden Zellen (mit grossem Kern und körnigem Protoplasma) in doppelter Schicht mit einer sehr spärlichen Intercellularsubstanz. In einem älteren Stadium der Entwicklung ist die Grundsubstanz der Zotte mit den Zottenblutgefässen darin mehr spärlich, die Zotte trägt dann eine flache Lage spärlicher Epithelialzellen ohne deutliche Contouren, zwischen ihnen eine gemeinsame protoplasmatische Kittsubstanz. Auf dieser Epithelialschicht findet sich eine sehr zarte homogene Membran, wahrscheinlich herrührend von der superficialen Epithelschicht des früheren Entwicklungsstadiums. Während in den grossen Stämmen der Zotte die Gefässe sehr reichlich sein können, reduciren sich in den Endzotten die Gefässe regelmässig auf 1 Arterie und 1 Vene von geschlängeltem Verlauf, mit Endschlingen reichlich untereinander anastomosirend und so ein Gefässnetz bildend, das dicht unter der Epithelschicht liegt. Die Verästelung der Zotten geht durch eine Art Knospenbildung vor sich, d. i. an einem Punkt des Stammes tritt eine Verdichtung der Epithelschicht ein und es bildet sich ein warzenartiger Auswuchs, in welchen sich das Schleimgewebe der Zotte, begleitet von Capillaren, hineinschiebt. Indem das an verschiedenen Punkten stattfindet, wird die anfangs einfache Zotte zu einer Baumformation. Vf. richtet die Aufmerksamkeit speciell auf die ganze fötale Gefässstructur von den Umbilicalgefässen bis zu den Zottengefässen und fasst seine Beobachtung folgendermaassen zusammen. 1. Irreguläre Entwicklung der Häute der Gefässe, weniger deutlich in den Zottenarterien, mehr prononcirt in den grossen Venen derselben. 2. Bedeutende Entwicklung der Intima in den Arterien. 3. Reichthum an elastischem Gewebe, in dichteren Netzen in der Intima, weniger dicht in der Media. 4. Reichthum an unregelmässig angeordneten longitudinalen und circulären Muskelfasern. 5. Die Placenta wird gebildet durch die innigste und ausgedehnteste Verbindung der placentalen Decidua und der Gesammtheit der Chorionzotten. Diese schieben sich mit tausend Aesten in die Gefässlücken der Decidua (welche zu intervillösen Gefässen werden), so zwar, dass das fötale und mütterliche Blut nirgends anastomosirt, sondern dass das fötale Blut durch das Zottenepithel plus dem Gefässendothel der Decidualacunen von dem mütterlichen Blut getrennt ist. Einige der Endzotten können vermöge der ausgedehnten Entwicklung und Verästelung bis an die uterine Fläche der Placenta reichen und pflanzen sich da im Stratum der Deciduazellen

ein. Was die Septa der placentaren Cotyledonen anlangt, so erklärt Vf. dieselben nicht beobachtet zu haben; er bemerkt, dass in einer späteren Entwicklungstufe der Placenta die dicken Stämme und grossen Verzweigungen der Zotten das Organ in unregelmässige Theile theilen, auf diese Weise die Rolle von Septa übernehmend. Nach der Betrachtung der vollständigen Schnitte durch das Organ kann Vf. sich dahin aussprechen, dass die bisherigen Schemata der Constitution der Placenta nicht richtig sind. Da durch den verschiedenen Verlauf und wechselnden Typus der Zottenverzweigungen eine Begegnung ihrer Stämme und grossen Aeste entsteht, so schliesst Vf. daraus, dass die grossen Verzweigungen ein wahres Netzwerk von grossen Maschen bilden, welches die Stütze und das Gestell der Placenta bildet.

[*Tafani* (88) veröffentlicht ausführliche Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Placenta mit besonders eingehender Erörterung der besonderen Einrichtungen, welche in den verschiedenen Placentarbildungen für die respiratorische und für die nutritive Function sich anatomisch nachweisen lassen. Als Beispiel für die sogenannte *diffuse Placenta* beschreibt er Chorion und Uterinschleimhaut beim *Schwein*. Hier erkennt er in den bekannten Eschricht'schen Areae Einrichtungen lediglich nutritiver Function, während dem übrigen mit zottentragenden Falten besetzten Theile der Chorionoberfläche respiratorische Function zukommt. Im Gebiet der Eschricht'schen Areae besteht eine viel geringere Vascularisation der hier glatten, mit kubischem Epithel bekleideten Uterinschleimhaut; überdies findet sich hier die Mündung einer Uterindrüse, deren mit flimmerndem Cylinderepithel ausgekleideter Schlauch sich bis zur Muscularisgrenze hin theilt und vielfach windet. In der polaren Zone des Chorion finden sich meist 2 Uterindrüsenmündungen innerhalb eines Eschricht'schen Feldes. Von dem entsprechenden kreisförmigen Felde des fötalen Chorion ist die Uterinschleimhaut hier durch einen deutlichen Zwischenraum getrennt, der an erhärteten Präparaten eine körnig geronnene Masse (wohl coagulirtes Eiweiss) enthält, und in welchen sich das Secret der Uterindrüsen ergiesst. In diesen Raum tauchen von der Peripherie des Feldes schief radiär gestellt Chorionzotten hinein, die in ihrem Bau ganz an die resorbirenden Darmzotten erinnern. Ihre Oberfläche ist mit Cylinderepithel bekleidet, unter welchem ein dichtes Capillarnetz sich befindet; aus diesem entwickeln sich Venen, welche an der Basis dieser charakteristischen Zotten, also an der Peripherie der Area, den bekannten venösen Ring bilden. — Anders verhält sich der grössere übrige Theil des Uterus und des Chorion, welch letzteres hier schon in seinem Bau seine respiratorische Function erkennen lässt. Hier sind bekanntlich die mit secundären Zotten besetzten Erhebungen des Chorion in entsprechende Crypten der Uterinschleimhaut eingesenkt. Beide Flächen haben ihren Epithelüberzug

bewahrt. Während derselbe aber in der ersten Zeit aus hohen Zellen sich zusammensetzt, werden die Zellen später in der Tiefe der Crypten, besonders aber auf den kolbenförmigen Enden der Chorionzotten zu sehr flachen Gebilden, welche an ihrer basalen Seite durch die ganz oberflächlich gelegenen dichten Capillarnetze derartig gefurcht erscheinen, dass die Capillare nur noch durch eine zarte Zellplatte bedeckt wird, während Kerne und Protoplasmareste in den Maschenräumen des Capillarnetzes Platz finden. Das Epithel erinnert also in seinem Bau auffallend an das Epithel der Lungenalveolen. Was die Vertheilung der Blutgefässe betrifft, so streben die aus der A. uterina stammenden Vasa afferentia des mütterlichen Capillarnetzes direct zum *Gipfel* der zwischen den Crypten befindlichen Falten; das Capillarnetz selbst breitet sich längs der ganzen Cryptenwände aus und geht am Grunde derselben in die Vasa efferentia über. Die mütterlichen Capillaren, in denen der Blutstrom also vom Gipfel der Erhebungen zu den Vertiefungen hinführt, sind überdies durch unregelmässige Erweiterungen ausgezeichnet. In den die Crypten erfüllenden respiratorischen Chorionzotten geht ebenfalls der Strom vom Gipfel zur Basis, so dass demnach die arteriellen Anfänge des Capillarnetzes des Fötus mit den venösen Enden des mütterlichen Capillarnetzes in Contact stehen und umgekehrt. Vf. weist darauf hin, dass eine solche Einrichtung des Blutstroms sich auch bei den complicirteren Formen von Placentarbildungen, also als eine allgemeine nachweisen lasse. Nach den Polen des Eies nimmt Zahl und Höhe der respiratorischen Erhebungen des Chorion ab, nicht aber die Zahl der Areae. Den zwischen den Zipfeln zweier benachbarter Eier eines Uterus befindlichen schmutziggrünen Brei findet Vf. aus zerfallenen Zellen, Resten extravasirten Blutes, Fetttröpfchen und geronnener Eiweissmasse zusammengesetzt. Glykogen findet sich nie im mütterlichen Epithel, aber constant im fötalen Epithel, 1. an beiden Enden des Eies, 2. in einigen Zellen an der Basis der Zotten der Eschricht'schen Felder, also nie an den Zellen, an welchen die Placenta respiratorische Function hat. Es ist hier diffus in den Maschen des Protoplasmanetzes der betreffenden Zellen abgelagert und findet sich in grösserer Menge bei jüngeren Föten, als bei alten. Auch die Wanderzellen des Chorion können hier Glykogen enthalten. — Eine besondere Aufmerksamkeit schenkt Vf. hier und bei den anderen von ihm untersuchten Objecten der Bildung der Uterinmilch. Er findet Wanderzellen nur in geringem Grade daran betheiligt. Vielmehr wird jene Substanz, die seiner Meinung nach einen Theil des dem Fötus zukommenden Nahrungsmaterials bildet, im Gebiete der Eschricht'schen Felder durch eigenthümliche degenerative Veränderungen des Uterinepithels, zum Theil auch des Epithels der Uterindrüsen gebildet. Die Kerne der betreffenden Zellen werden entweder homogen oder lösen sich im Protoplasma auf, das nun in seiner Totalität mit Safranin sich färbt,

oder der Chromatingehalt der Kerne nimmt unter Zerstückelung derselben zu. Es treten hier also ähnliche Veränderungen der Kerne auf, wie sie Flemming aus den Graaf'schen Follikeln als Chromalitosis beschrieben hat. Die betreffenden Zellen lösen sich aus ihrem Verbande, zerfallen zum Theil und bilden nun nebst einzelnen Leukocyten, die Fettkörnchen enthalten können, die geformten Bestandtheile der Uterinmilch. In den betreffenden Stellen des Epithels findet aber auch Regeneration statt, worauf die beobachteten Kernfiguren hinweisen. Derartige Veränderungen des Uterinepithels konnten auch im Gebiet der Eipole beobachtet werden. — Im folgenden Kapitel findet die *Placenta cotyledonata* auf Grund von Untersuchungen an der *Kuh* und am *Schaf* eine eingehende Beschreibung. Die den Uebergang von der diffusen zu dieser vermittelnden Formen werden nach Turner's Untersuchungen zusammengestellt. In den mit Cotyledonen besetzten Placenten entsprechen die Cotyledonen dem respiratorischen Theile, das grössere glatte, dazwischen liegende Gebiet den Eschricht'schen Areae. Vf. macht darauf aufmerksam, dass in diesem sich bei der Kuh noch einzelne Zottengruppen nachweisen lassen, welche an die ursprüngliche allgemeine Verbreitung derselben erinnern. Innerhalb der Cotyledonen kehren dieselben Verhältnisse wieder, wie beim Schwein, nur dass sie hier durch die reichliche Verästelung der Chorionzotten sehr complicirt sind. Doch lassen sie sich hier noch aus den Vertiefungen der mütterlichen Cotyledonen herauslösen, während dies beim Schaf nicht mehr möglich ist. Das Princip der Blutgefässvertheilung ist innerhalb der Cotyledonen dasselbe, wie es beim Schwein für den respiratorischen Theil beschrieben wurde. Mütterliches und fötales Epithel erhalten sich vollständig; beim Schaf ist dasselbe auf der Höhe der Chorionzotten mit Gefässeinfurchungen versehen. Eine Anzahl der letzteren auf der Höhe des Cotyledonenrandes ist nicht mehr in gefässhaltige mütterliche Crypten eingesenkt, sondern in ein grünbraun pigmentirtes Gewebe ohne mütterliche Blutgefässe. Die extracotyledonäre Oberfläche des Uterus ist glatt, mit hohem Cylinderepithel bedeckt, zwischen denen einzelne Wanderzellen bemerkt werden, und enthält die Uterindrüsen. Diese und das Uterinepithel liefern unter ähnlichen Veränderungen der Zellen, wie sie beim Schwein beschrieben wurden, die Formbestandtheile der Uterinmilch, welche sich zwischen Chorion und Uterusepithel nachweisen lässt. Sie enthält ausser Fettkörnchenzellen vor allem die Zerfallsproducte des Epithels, darunter auch Haufen homogener Substanz mit mehreren Kernen, aus einer Zellverschmelzung hervorgegangen. Auch hier ist in vielen Zellen eine Nucleinzunahme zu constatiren. Glykogen wurde nirgends gefunden. Die der Uterinmilch zugewandte fötale Oberfläche zeigt leichte Erhebungen mit Capillarnetzen unter der Oberfläche des hochcylindrischen Epithels. Es gelang dem Vf. innerhalb vieler Epi-

thelzellen durch Saffranin sich intensiv roth färbende Tropfen nachzuweisen, welche sich wie das Nuclein der Uterinmilch verhielten, so dass hier an eine Aufnahme der geformten Elemente der letzteren von Seiten der Epithelien zu denken wäre. — Nach einer kurzen Besprechung der Formen, welche von der Placenta mit Cotyledonen zu der *zonalen Placenta* überleiten, beschreibt Vf. auf Grund eigener Untersuchungen die Placenta der *Katze* und des *Hundes*. In beiden Fällen senken sich im Gebiet des Placentargürtels die reich verzweigten blattförmigen Chorionzotten in ein System verästelter, stellenweise von Brücken durchzogener neugebildeter Hohlräume der geschwellten Uterinschleimhaut ein, in deren Tiefe Uterindrüsen einmünden. In jüngeren Stadien entspricht der zonale Theil noch dem grösseren Theil der Eioberfläche, nur die Nachbarschaft der Pole ist glatt; später kehren sich die Verhältnisse um. Die mütterlichen Hohlräume sind bis in die Nähe der Uterindrüsen vollständig von den Chorionzotten erfüllt; sie sind überall von demselben niedrigen Epithel bekleidet. Die Chorionzotten enthalten bei 8 mm. langen Embryonen noch keine Gefässe, erst bei 11 mm. langen. Das Epithel der Zotten ist überall, wo es dem uterinen Gewebe innig anliegt, cylindrisch. Anfangs sind also zwischen mütterlichen und kindlichen Gefässen 2 Epithelschichten vorhanden, gegen Ende der Schwangerschaft atrophirt die fötale Lage und es existirt nun nur noch eine sehr niedrige Lage von Epithelzellen. Zugleich werden die Blutgefässe reicher und die mütterlichen erweitern sich. Auch hier streben die Vasa afferentia der Mutter geradlinig zur chorialen Oberfläche der Placenta, so dass in den uterinen Capillaren der Strom rückwärts zu den sich allmählich erweiternden Venen führt. Analoges zeigen die Gefässe der Chorionzotten, deren Capillaren aber feiner als die mütterlichen sind. Je 2 fötale Capillarnetze alterniren an Schnitten gut injicirter Placenten mit einem mütterlichen. — Die letzten Enden der Chorionzotten dringen über diesen respiratorischen Theil der Placenta hinaus bis in die Nachbarschaft der Uterindrüsenmündungen vor, wo sie frei in Höhlungen hineinragen, in welche von der anderen Seite die Uterindrüsen münden. Diese Enden der Chorionzotten zeigen wiederum ein hohes Cylinderepithel, überhaupt die Structur der Darmzotten und dienen zur Resorption der Uterinmilch, welche hier von den Uterindrüsen in analoger Weise, wie es oben für Schwein und Schaf beschrieben wurde, gebildet wird. — Im extrazonalen Theil der Uterinschleimhaut findet sich bei der Katze ein braunrother Brei zwischen mütterlichen und kindlichen Theilen, der aus zu Grunde gehenden Zellen des Epithels der Oberfläche des Uterus und seiner Drüsen, sowie aus extravasirtem Blut gebildet wird. Von Seite des Chorion tauchen einzelne mit Cylinderepithel versehene Erhebungen in diese Masse hinein; in den Epithelien sind Fetttröpfchen, Chromatinkugeln und braune Farbstoffkörnchen wahrzunehmen. Der

nutritive Theil der Placenta entspricht also diesem extrazonalen Gebiet, aber auch den tiefsten Stellen des zonalen Theiles in der vorhin referirten Weise. Beim Hund finden sich ähnliche Verhältnisse wie bei der Katze, nur zeigt die Placenta Eintheilung in Felder; ferner sind die Hohlräume, in welche die freien Enden der Chorionzotten im Gebiet der Zona tauchen, weiter und zusammenhängend, nur von wenigen die Gefässe zum respiratorischen Theile führenden Lamellen durchsetzt. Auch in diesen Hohlräumen findet sich Uterinmilch, ausserdem im peripheren Theil des Eies und in der bekannten braunen Randmasse des Placentargürtels, in welche ebenfalls Zotten des Chorion hineinragen. — Als einfachste Formen der *discoidalen Placenta* beschreibt Vf. zunächst die der *Wanderratte* und *Maus*. Auch hier findet sich nur eine einzige Schicht niedrigen Epithels zwischen mütterlichen und fötalen Capillaren, welche nach Vf. dem mütterlichen Gewebe angehört; die Capillaren des letzteren sind bereits unregelmässig erweiterte Räume. Die Uterindrüsen haben hier, wie bei den anderen Nagethieren, nur eine geringe Bedeutung. Dagegen wird hier die Uterinmilch 1. in dem Stiel mütterlichen Gewebes, welches die Placenta trägt (Serotina) und 2. in der sogenannten Decidua vera gebildet. In der Serotina finden sich zahlreiche grosse Zellen mit colossalem Kern, zwischen denen die Wurzeln der Uterusvenen verlaufen. Als Decidua vera bezeichnet Vf. an älteren Eiern einen die Placenta umgebenden Ring, welcher ebenfalls grosse Zellen, aber keine Blutgefässe mehr einschliesst. Dieser Ring geht aus der Zerreissung einer ursprünglich das ganze Ei umgebenden Membran hervor, welche in der ersten Zeit der Trächtigkeit durch Zerfall ihrer Zellen Uterinmilch liefert. Auf fötaler Seite grenzen an diese Membran die von den Dottersackgefässen versorgten Zotten des sogenannten falschen Chorion, welche Resorptionsorgane für die Uterinmilch darstellen, aber von dieser noch durch eine doppeltcontourirte Membran getrennt sind; letztere zerreisst später und ihre Reste findet man als Streifung in dem erwähnten Ring älterer Früchte. (Nach der Beschreibung des Vfs. kann also dieser Ring nicht ein Rest der Decidua vera, sondern nur der reflexa sein; Ref.) Ist auch die Uterinmilchbildung von Seiten dieser Decidua erschöpft, so liefert (in der letzten Zeit der Trächtigkeit) auch die innere Oberfläche des Uterus Uterinmilch. Glykogen fand Vf. in den grossen Zellen der Serotina und Decidua, nicht aber im Uterinepithel. Aus der Beschreibung der Placenta des *Meerschweinchens* sei hervorgehoben, dass nach Vf. die auf der uterinen Fläche der Placenta tief in das Gewebe der Serotina wirbelförmig hineinragenden Zottenbüschel (cappelletto, zweite Placenta von Creighton), wie die übrige Placenta, von Allantoisgefässen versorgt werden und als Absorptionsorgane für die in der Serotina durch Zerfall grosser heller Zellen und vielkerniger Riesenzellen gebildete Uterinmilch angesehen werden müssen.

Als Decidua vera wird hier wiederum die reflexa bezeichnet; sie liefert ebenfalls Uterinmilch. In vielen vielkernigen Zellen findet sich Glykogen. Beim *Kaninchen* und *Hasen*, deren 3- bis 4lappige Placenta wieder aus einer Anzahl Läppchen zusammengesetzt wird, liefern wiederum glykogenhaltige Serotinazellen Bestandtheile der Uterinmilch. Ausserdem entstehen aber in der Uterinschleimhaut nesterweise neugebildete Zellen, partielle Deciduabildungen; diese Zellen gleichen den Serotinazellen, enthalten Glykogen, zum Theil auch Fetttröpfchen und tragen zur Bildung der Uterinmilch bei. Hier wird überdies ein kleiner Theil des extraplacentalen Chorion von Allantoisgefässen versorgt, ohne Anastomose mit den Dottersackgefässen. — Aus der Beschreibung der Placenta der *Fledermäuse* (Vesperugo Kuhlii, Vespertilio murinus, Miniopterus Schreibersii) sei hier nur hervorgehoben, dass in der ersten Zeit der Entwicklung die Uterinmilch von den Uterindrüsen gebildet wird, später in geringerer Weise auch von der Serotina, in den letzten Zeiten der Trächtigkeit überhaupt gar nicht mehr. Zu dieser Zeit sind aber die Capillaren der Mutter sehr stark erweitert. Diese Erweiterung hat beim *Menschen* in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft die höchste Entwicklung erfahren. Die mütterlichen Bluträume werden von den Chorioncapillaren nun nur noch durch ein zartes structurloses Häutchen und ein einfaches Epithel ohne Zellgrenzen und mit sehr ungleich vertheilten Kernen getrennt, welche Bestandtheile nach Vf. mütterlichen Ursprungs sind. Uterinmilch wird nur in der ersten Hälfte der Schwangerschaft im Gewebe der Decidua vera und reflexa gebildet, nicht aber in der Serotina. — In einem Schlusskapitel stellt Vf. seine Ergebnisse nach einzelnen Gesichtspunkten noch einmal übersichtlich zusammen. Er macht hier unter Anderem auf die Aehnlichkeit aufmerksam, welche die Zustände des nutritiven Theiles der Placenta des Schweines, der Wiederkäuer mit der Milchbildung in der Milchdrüse darbieten. In Betreff der Bedeutung des Glykogens kommt er zur Ansicht, dass letzteres als Reservematerial aufzufassen sei. *Schwalbe.*]

---

## VII.

## Teratologie.

Referent: Dr. **R. Zander.**

(Die Casuistik zum Theil nach Schmidt's Jahrb. d. ges. Medicin. Bd. 210—212.)

1) *Albrecht, P.,* Ueber den morphologischen Sitz der Hasenschartenkieferspalte. Biolog. Centralbl. Bd. VI. No. 3. S. 79—82.

2) *Derselbe,* Ueber den morphologischen Sitz der Hasenschartenkieferspalte. Biolog. Centralbl. Bd. VI. No. 4. S. 121—123.

3) *Antifejew,* Zwei Fälle von angeborenem Mangel des Uterus. Med. Obsr. 7.

4) *Anderson, W.,* Congenital malformation of the hands and feet transmitted through four generations. British medical journal. No. 1328. p. 1107—1108.
5) *Arendes, A.,* Ueber Zwergbildung. Dissert. Göttingen, Helmstedt. 80 Pf.
6) *Baker, Fordyce,* Maternal impressions on the foetus in utero. New-York. med. Record. XXX. 14. Oct. p. 386.
7) *Balls-Headley,* On a series of cases of imperfect development of the female organs of generation. Austral. med. Journ. VIII. 8. p. 340. Aug.
8) *Barling, Gilbert,* Note on a case of congenital hypertrophy of the leg. (Diffuse venous naevus.) Journal of anat. and phys. Vol. XX. P. II. p. 358—359.
9) *Bénvist,* Rapport sur un cas d'hermaphroditisme. Ann. d'Hyg. 3. ser. XVI, 1. p. 84. Juillet.
10) *Bjaschkow,* Zwei Fälle von Anomalie der Rolando'schen Furche. West. Psich. Mersh. IV, 1.
11) *Biesing, K.,* Ueber die Nebennieren und den Sympathicus bei Anencephalen. Inaug.-Dissert. Bonn. gr. 8. 34 Stn.
12) *Biondi, D.,* Ueber Zwischenkiefer- und Lippenkiefergaumenspalte. Arch. f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. 1886. S. 550.
13) *Derselbe,* Zur Hasenschartenfrage. Wiener med. Blätter. No. 20 u. vorherghd.
14) *Derselbe,* Ueber die embryonale Bildung des Gesichts und die Lippenkiefergaumenspalten. Sitzungsber. d. Berliner Akad. 1886. No. 5 u. 6. S. 93—97.
15) *Bourneville* et *Bricon,* Ectromélie unilatérale. — Rein unique. — Inclusion de la verge. — Cloaque vésico-rectal. — Tumeur mixte (fibro-sarcome) du perinée etc. Le progrès méd. XIV. No. 32 u. 33. 4 Holzschnitte.
16) *Bourquet, F.,* Note on a case of absence of the uterus and occlusion of the vagina. Obstetr. Transact. XXVII. p. 123.
17) *Broca, A.,* Dissection du bec-de-lièvre de l'observation précédente. Le progrès médical. No. 38. p. 778—779 (s. No. 105).
18) *Brocq, L.,* Etude sur les communications entre l'aorte et l'artère pulmonaire autres que celles qui resultent de la persistance du canal artériel. Revue de méd. VI, 9. p. 786.
19) *Busch,* Ueberzahl und Unterzahl in den Zähnen des menschlichen Gebisses, mit Einschluss der sogenannten Dentitio tertia. Tagebl. d. 59. Versamml. d. Naturf. u. Aerzte. 9. S. 407.
20) *Buttersack, P.,* Congenitale Knorpelreste am Halse. Virchow's Archiv. Bd. 106. S. 206—208.
21) *Campbell, J. A.,* Note of a case of absence of vagina, with undeveloped uterus and ovarier. Journ. of anat. and phys. Vol. XX. P. IV. p. 693.
22) *Cecchini, S.,* Ectopia congenita della testa del pancreas e consecutiva gastrectasia. Modena. Tip. Vincenzi e Nipoti. 8. 14 pp.
23) *Chaput,* Considérations sur le mécanisme des mouvements du pied, suivies de l'étude anatomique et physiologique d'une pièce de pied bot varus équin congénital. Le progrès méd. XIV. 2. sér. III. p. 418.
24) *Chudzinski,* Tridactylie de la main et polydactylie du pied. Bulletins de la soc. d'anthrop. Janv.-Fevr. 1886. p. 76.
25) *Coats, Joseph,* On a case of double uterus and absence of one kidney. Glasgow med. Journ. XXVI, 3. p. 180. Sept.
26) *Cousins, John Ward,* Case of cervical spina bifida successfull treated by injection. Brit. med. Journ. May 8.
27) *Cowper, J.,* On the pentadactylour pes in the Dorking Fowl, a variety of the Gallus domesticus, with especial reference to the hallux. Journ. of anat. and phys. Vol. XX. P. IV. p. 593—603. 1 Tafel.
28) *Craig, Wm.,* and *Symington, J.,* Case of a futt-grown male foetus, exhibiting

the rare malformation of a cyclops. Edinb. med. journal. Sept. 1886. p. 193 bis 197. 1 Tafel.

29) *Csokor,* Angeborener Defect in der Kammerscheidewand eines Pferdeherzens. Wiener med. Presse. XXVII, 23. S. 750.

30) *Cusset,* Sur les kystes et fistules d'origine branchiale. Le progrès méd. XIV, 44. p. 909. Gaz. de Hôp. 125. p. 1004.

31) *Dareste, C.,* Nouvelles recherches sur la production des monstruosités dans l'oeuf de la poule, par une modification du germe antérieure à la mise en incumbation. Compt. rend. T. 103. No. 5. p. 355—357.

32) *Derselbe,* Recherches sur l'évolution de l'embryon de la poule lorsque les oeufs sont soumis à l'incubation dans la position verticale. Compt. rend. T. 103. No. 16. p. 696.

33) *Davis,* Right thoracic duct, with root origin of the right subclavian artery. Dubl. Journ. LXXXII. p. 326. Oct.

34) *Delore,* Membres ectroméliens. Lyon méd. LII. p. 353.

35) *Delplanque,* Etudes tératologiques. I. Des difformités congénitales produites sur le foetus par la contraction musculaire. Paris, Doin. 4. VII. 123 pp. 5 pl.

36) *Denti, Francesco,* Caso singolarissimo di bilaterale congenita mancanza dei vasi retinici con opacità catarattosa bilaterale posteriore pure congenita. Gazz. Lomb. 8. s. VII. 32.

37) *Descoust,* Sur un cas d'hermaphroditisme. Ann. d. Hyg. 3. s. XVI, 1. p. 87. Juillet.

38) *Donath, Johann Weiner,* Ueber den Hermaphroditismus. Virch. Archiv. CIV, 1. S. 205.

39) *Doran, Alban.,* Malformation of the Fallopian tube. Transact. of the obstetr. Soc. XXVIII. p. 171. May-July.

40) *v. Engel, G.,* Geburt bei doppelten Geschlechtstheilen und doppelter Harnblase und Harnröhre. Arch. f. Gynäkol. XXIX, 1. S. 43.

41) *Epstein, Al.,* Beitrag zu den Bildungsfehlern des Herzens. Prager Zeitschr. f. Heilk. VII. Heft 4. S. 293—322. 1 Tafel.

42) *Fedorow, J.,* Zur Lehre von den Missbildungen: Monstrum congen. humanum; Dicephalus tetrabrachius tripus; Bemerkungen über die Entwicklung von Doppelmissbildungen. Russ. Med. 22.

43) *Feilchenfeld, L.,* Urämie bei Verstopfung der einen Niere und Fehlen der anderen. Ein Beitrag zur Bestimmung des Fehlens der einen Niere. Chir. Centralbl. XIII, 38.

44) *Fitz Gerald, T. N.,* A new operation for hypospadias. Austral. med. Journ. VIII, 9. p. 390. Sept.

45) *Fleischmann, K.,* Eine Bildungsanomalie des Hymens. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. VII, 5. u. 6. S. 419—421. 1 Tafel.

46) *Freund, W. H.,* Ueber Schwanzbildung bei Menschen. Virchow's Arch. Bd. 104, 3. S. 531.

47) *Gaupp, jun.,* Ueber einen Fall von Atresia hymenalis congenita mit Haematokolpos. Württemb. Correspondenzbl. LVI, 21.

48) *Gerlach, L.,* Zur Bildungsgeschichte der vorderen Verdoppelung. Sitzungsber. d. phys.-med. Societät zu Erlangen. 18. Heft. 1. Oct. 1885 — 1. Oct. 1886. S. 92—94.

49) *Derselbe,* Die Entstehungsweise der Doppelmissbildungen. Münchener med. Wochenschr. XXXIII, 31. S. 551.

50) *Gevaert,* Du bec-de-lièvre. Jonrn. de Brux. LXXXIII. p. 376.

51) *Godson, Clement,* Monster (Syncephalus) duplex iniops. Transact. of the obstetr. soc. XXVIII. p. 68. March-April.

52) *Goelet, A. H.,* Operation for hare-lip successfully performed under cocaine. New-York med. Record. XXX. 13. Sept. p. 344.
53) *Guermonprez, F.,* Sur divers facts de polydactylie. Revue des mal. de l'enfance. Mars. p. 118.
54) *Hannover, Ad.,* On a spongy formation between the sclerotic and chorioid coat in new-born children. Congr. intern. de Copenh. I. Pathol. Anat. u. allgem. Pathologie. p. 96.
55) *Heelis, R.,* A case of congenital dislocation of radius. Lancet II, 6. Aug.
56) *Hennig, Carl,* Schwanzbildung bei Menschen. Tagebl. d. 59. Vers. d. Naturf. u. Aerzte. 7. p. 273.
57) *Hennig, C.,* u. *Rauber, A.,* Ein neuer Fall von geschwänzten Menschen. Virchow's Archiv. Bd. 105. 1. Heft. S. 83—109. 2 Tafeln.
58) *Hermann, F.,* Ueber eine menschliche Doppelmissbildung. Sitzungsber. d. phys. med. Societät zu Erlangen. 18. Heft. 1. Oct. 1885 — 1. Oct. 1886. S. 49—51.
59) *Hirth, J.,* Uterus duplex oder bilocularis? Zeitschr. f. Wundärzte u. Geburtsh. XXXVII, 1. S. 26.
60) *Horrochs,* Malformed foetos. Obstetr. Transact. XXVII. S. 131.
61) *Derselbe,* Two cases of imperforate rectum (Operation). Obstetr. Transact. XXVII. p. 135.
62) *Humphry,* Six specimens of spina bifida with bony projections from the bodies of the vertebrae into the vertebral canal. Journ. of anat. and phys. Vol. XX. P. IV. p. 585—592.
63) *Jeannel, J.,* Contribution à l'étude des oillons congénitaux et des amputations spontanées. Gaz. hebd. 2. s. XXIII, 35, 36.
64) *Jones, E. H.,* Congenital malformation of the external ear. New-York med. Record. XXX. 13. Sept. p. 346.
65) *Jones, Lewis,* Female twin monster. Obstetr. Transact. XXVII. p. 303.
66) *Israel, O.,* Ein Fall von symmetrischer Bildungshemmung der weiblichen Genitalien. Charité-Annalen. XI. S. 824.
67) *Karewski,* Zur Therapie der Hypertrichosis. Deutsche med. Wochenschr. XII. 34.
68) *Kitt, Th.,* Polydaktylie bei Pferden, Syndaktylie bei Rindern und Schweinen. Zeitschr. f. Thiermed. u. vgl. Patholog. IX. Supp.-Heft. S. 57 u. 59.
69) *v. Kölliker, A.,* Demonstration einer menschlichen Missbildung [Verkümmerung des Rumpfes; Hirnbruch; Gaumen- und Kieferspalte; Missbildungen an den Gliedern]. Sitzungsber. d. physik. med. Gesellsch. z. Würzburg. 2.
70) *Derselbe,* Ueber einige Fälle von Hermaphroditismus bei Schweinen, vor allem über einen Fall von Hermaphroditismus lateralis. Congr. intern. de Copenh. I. Anat. p. 47.
71) *Kransztyk,* Partielle beiderseitige Verwachsung der Augenlider und Fehlen der Anusöffnung. Gaz. lex. 10.
72) *Landesberg, M.,* Zur Kenntniss der angeborenen Anomalien des Auges. Klin. Mon.-Bl. f. Augenheilk. XXIV. S. 399—411.
73) *Lavric, W. D.,* Ein Fall von Zwitterbildung. Wiener medic. Wochenschr. XXXVI, 39.
74) *Lazarewitsch,* De la déviation latérale congénitale de la matrice. Congr. intern. de Copenh. II. Geburtsh. u. Gynäk. p. 91—102.
75) *v. Lenhossék, M.,* Ectopia testis transversa. Anat. Anz. No. 14. S. 376—381.
76) *Leo, H.,* Ueber einen Fall von Entwicklungshemmnng des Herzens. Virchow's Archiv. Bd. 103. S. 503—515.
77) *Leriche,* Tumeur coccygienne congénitale. Le progrès méd. XIV, 43. p. 889.
78) *Liederwald, A. K.,* Zur Casuistik der Anomalien in der Entwicklung der weiblichen Geschlechtsorgane [Mangel des Uterus und der Vagina]. Jesh. klin. Gas. 19, 20.

79) *Limpéropsulo, Aristote,* Rein unique tuberculeux. Le progrès méd. XIV, 40. p. 828.
80) *Lombroso, Cesare,* Casi di microcefalia da influenza psichica nella gravidanza. Arch. di psich., sc. penali ed antrop. crim. VII, 2. p. 161.
81) *v. Lukowicz,* Zur Casuistik der Vagina duplex als Geburtshinderniss. Gynäkol. Centralbl. X. 35.
82) *Manning, F. O.,* Lack of development in a female 72 years of age. New-York med. Record. XXIX. 25. June. p. 707.
83) *Ménétrier,* Malformation cardiaque avec cyanose. Le progrès méd.. 2. s. XIII. XIV, 21. p. 441.
84) *Mennen, Hartw.,* Ueber Missbildungen des Fötus bei extrauterinen Schwangerschaften. Arbeiten aus d. pathol. Institut zu München. S. 246.
85) *Mills, Ch. K.,* Arrested and aberrant development of fissures und gyres in the brains of paransiacs, criminals, idiots and negroes. Journ. of nerv. and ment dis. XIII, 9. u. 10. p. 523. Sept.-Oct.
86) *Morian,* Combination von Gesichts- und Brustspalte. Deutsch. med.. Ztg. VII, 35. S. 390.
87) *Derselbe,* Fall von Gesichtsspalte. Berliner klin. Wochenschr. XXIII. 25. S. 412.
88) *Morton, J.,* Two cases of spina bifida. Lancet I. 19. May. p. 899.
89) *Derselbe,* Spina bifida cases. Lancet II. 3. July. p. 147.
90) *Nebykow, W.,* Uterus duplex separ. s. didelph. cum vagina septa incompleta. Wratsch. 23.
91) *Neugebauer, F. L.,* Zur Casuistik des Fötus amorphus s. anideus. Centralbl. f. Gynäkol. No. 44. S. 713—318.
92) *Derselbe,* Eine bisher einzig dastehende Beobachtung von Polymastie mit 10 Brustwarzen. Gynäkol. Centralbl. X. 45. — Vers. d. Naturf. u. Aerzte. 9. S. 430. — Deutsche med. Ztg. VII. 87. S. 969.
93) *Nicoladoni, C.,* Ueber den Zusammenhang von Wachsthumsstörung und Difformitäten. Med. Jahrbücher. 1886. 6. Heft. S. 263—284. 4 Tafeln.
94) *Niehaus, P.,* Blasenexstirpation wegen Blasenektopie. Schweiz. Correspondenzbl. XVI. 17. S. 486.
95) *Nixon,* Horse-shoe kidney. Doublin journal of med. sc. 1886. August. p. 167.
96) *Palmer, J.,* Malformations of pelvis and pelvic organs in foetus. Journal of anat. and physiol. Vol. XX. P. II. p. 354—356.
97) *Paster, Cl.,* Angeborene Missbildung an Händen und Füssen bei einem Chinesen. Virchow's Archiv. Bd. 104. S. 54—58. 1 Tafel.
98) *Philipps, J.,* A case of unusual malposition of viscera in a new-born child. British medical journal. 1886. No. 1307. p. 103.
99) *Derselbe,* Child with deformed hand and foot. Transact of the obstetric. Soc. XXVIII. p. 89. March-April.
100) *Derselbe,* Spurious hermaphroditism. Transact. of the obstetr. Soc. XXVIII. p. 158. May-July.
101) *Picqué, L.,* Anomalies et développement des maladies congénitales du globe de l'oeil. Paris, Ollier-Henry. 15 fr.
102) *Pope, H. Campbell,* Notes of a case of gestation in one horn of a uterus bicornis unicollis. Transact. of the obstetr. Soc. XXVIII. p. 70. March-April.
103) *Potherat,* Ectopie renale congenitale. Le progrès méd. 2. s. III. XIV. p. 314.
104) *Potocki, J.,* Hernies diaphragmatiques congénitales par arrêt de développement du diaphragme; absence de la moitié droit du muscle. Le progrès méd. XIV, 33. p. 677.
105) *Derselbe,* Vices de conformation multiples chez un foetus: Hernie diaphragmatique congénitale; communication des deux ventricules du coeurs; ano-

malie de l'aorte et des vaisseaux; bec-de-lièvre bilateral compliqué; trois germs d'incisives à chaque coté; la fissure passe entre l'incisive mediane et l'incisive externe. Le progrès méd. XIV. No. 38. p. 776—778.

106) *Radziszewski, S.,* Observation d'anophthalmie avec hernies bilatérales congénitales du cerveau. Progrès médical. No. 32. 1 Holzschn.

107) *Ranke, H.,* Ueber Perodaktylie. Münch. med. Wochenschr. 1886. No. 32. S. 573. 1 Holzschnitt.

108) *Derselbe,* Ueber Perodaktylie. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München. II. 1886. 2. S. 81—84.

109) *v. Recklinghausen, F.,* Untersuchungen über die Spina bifida. I. Spina bifida occulta mit sacrolumbaler Hypertrichose, Klumpfuss und neurotischem Geschwür infolge eines Myofibrolipom am Rückenmark. Die Gewebstransposition bei den Gehirn- und Rückenmarkshernien. II. Ueber die Art und die Entstehung der Spina bifida, ihre Beziehung zur Rückenmarks- und Darmspalte. Virchow's Archiv. Bd. 105. S. 243—330 u. S. 373—455.

110) *Reformatski, P.,* Ein Fall von überzähligen Fingern der oberen und unteren Extremitäten, angeborenem Defect beider Hoden im Scrotum und anderen Anomalien bei einem erwachsenen taubstummen Idioten. Russkaja Med. 30.

111) *Reimann,* Zum Aufsatze des Herrn Professor Dohrn: „Die Bildungsfehler des Hymen". Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. XII, 2. S. 502. (Vf. vervollständigt die Angaben Dohrn's theils durch eigene Beobachtungen, theils durch Angaben aus einer russischen Dissertation von Merescheewsky, der 111 Jungfrauen im Alter von 17—80 Jahren untersuchte.)

112) *v. Reuss, A.,* Zur Casuistik der angeborenen Anomalien des Auges. Wien. med. Presse. XXVII, 14, 18, 29, 39, 41.

113) *Roberts, A. S.,* The etiology, morbid anatomy, varieties and treatment of clubfoot. Philadelphia. 8. 32 pp.

114) *Salin, Maur.,* Ett fall af fullständig hypospadiasis. Hygiea. XLVIII, 3. p. 151. 2 Tafeln.

115) *Schild, Ludwig,* Ein Fall von congenitaler Ektopie der Harnblase bei einem 1½jährigen Mädchen. Arbeiten a. d. pathol. Institut zu München. S. 231.

116) *Schlesinger,* Ueber operative Eingriffe bei congenitalem Mangel der Vagina. Tagebl. d. 59. Vers. d. Naturf. u. Aerzte. 9. S. 383. Deutsche med. Ztg. VII, 87. S. 967.

117) *Schmidt, Meinhard,* Congenitale Tracheostenose durch abnorme Krümmung der Trachealknorpel. Deutsche med. Wochenschr. XII. 40.

118) *Schmiegelow,* Rhinolithes. Congr. intern. de Copenh. IV. Laryng. p. 108.

119) *Sentex, Louis,* Quelques mots sur deux cas de tératologie [Pseudohermaphroditisme — Phocomélie accompagnée d'ectrodactylie]. Ann. d'Hyg. 3. s. XVI, 4. p. 362. Oct.

120) *Shirmunski, M.,* Ein Fall von vollständig narbigem Verschluss des Ohreinganges; Wiederherstellung der Ohröffnung und des Gehörs. Petersb. med. Wochenschr. N. F. III. 34.

121) *Sprengel,* Zur Operation der complicirten Hasenscharte. Jahresber. d. Ges. f. Natur- u. Heilk. in Dresden. 1885—1886. S. 102.

122) *Steinheim, B.,* Anophthalmus dexter, Coloboma iridis et chorioideae sinister. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1886. Juli. S. 201—202.

123) *Steinlechner-Gretschnikoff, A.,* Ueber den Bau des Rückenmarks bei Mikrocephalen. Ein Beitrag zur Kenntniss des Einflusses des Vorderhirns auf die Entwicklung anderer Theile des centralen Nervensystems. Archiv f. Psychiatrie. XVII, 3. S. 649 (s. Neurologie).

124) *Sticker,* Ueber Pseudohermaphroditismus masculinus ext. beim Kinde. Tagebl. d. 59. Vers. d. Naturf. u. Aerzte. 8. S. 331.
125) *Stoss,* Nierendefect beim Schaf. Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. XII, 4. u. 5. S. 284.
126) *Stott, Hugh.,* Imperforate rectum treated successfully by left inguinal colotomy. Lancet I. 16. April.
127) *Studenczki, A.,* Zur Casuistik der Gynäkomastie. Russ. Med. 20.
128) *Svensson, J.,* Operadt fall af fullständig epispadi. Hygiea. XLVIII, 3. 8. Läkaresällsk. fört. 5, 17.
129) *Taruffi, Cesare,* Degli esperimenti teratologici (Rivista). Ann. univers. Vol. 277. p. 241. Aprile.
130) *Derselbe,* Storia della teratologia. Bologna 1881—1885.
131) *Töplis, R.,* Zur Lehre von der Hemicephalie. Wien. med. Wochenschr. XXXVI. 38, 39.
132) *Tuckermann, F.,* Supernumerary leg in a male frog. Journal of anat. and physiol. Vol. XX. P. III. p. 516—519. 1 Tafel.
133) *Turbini, L.,* Anomalia congenita degli organi sessuali femminili. Gaz. Lomb. 8. s. VII. 14.
134) *Tussau,* Observation d'un enfant monstre. Lyon médical. T. LIII. No. 41. p. 175.
135) *Vanderveer, A.,* Treatment of the intermaxillary bone in cases of double hare lip complicated with cleft of the hard palate. Congr. interd. de Copenh. II. Chir. p. 40.
136) *Vejas, P.,* Eine seltene Missbildung. Virchow's Archiv. Bd. 104. S. 72—80. 2 Figuren.
137) *Velits, D.,* Eine Mamma in einer Ovarialgeschwulst. Orvos i hetilap. 20.
138) *Verneuil,* Hydrocèle congénitale. Gaz. de Hôp. 116.
139) *Warinski, St.,* Sur la production artificielle des monstres à coeur double chez les poulets. Recueil zool. Suisse. III. No. 2. p. 261—312. 1 Tafel.
140) *Weigert, C.,* Zwei Fälle von Missbildung eines Ureter und einer Samenblase mit Bemerkungen über einfache Nabelarterien. Virchow's Archiv. Bd. 104. S. 10—20.
141) *Wermann,* Ein Fall von Pseudohermaphroditismus masculinus completus. Virchow's Archiv. Bd. 104. S. 81—91. 2 Figuren.
142) *Wharton, H. R.,* Exstrophy of the bladder. Philad. med. and surg. Reporter. LIV, 13. p. 388. March.
143) *Wheelhousse, C. G.,* A clinical lecture on deformities of the sceleton, and their treatment by general and surgical means. Brit. med. Journ. May 23.
144) *William, John,* Intrauterine amputation with other deficiency of parts. Brit. med. Journ. May 8. p. 875.
145) *Williams,* Congenital malformation of the external ear. New-York Medical. record. T. XXX. No. 6. p. 151.
146) *Wolff, Julius,* Ueber die Operation der Hasenscharten. Berliner klin. Wochenschr. XXIII. 35, 36.
147) *Wood, J. W.,* Absence of one kidney and carcinoma of the other in a child 3 months old. New-York med. Record. XXIX. 22. May. p. 625.
148) *Ziegler, E.,* Können erworbene pathologische Eigenschaften vererbt werden und wie entstehen erbliche Krankheiten und Missbildungen? Beiträge zur pathol. Anat. u. Physiol. von E. Ziegler u. C. Nauwerck. I. Bd. 2. u. 3. Heft. Jena. S. 361 u. Verhandlungen des Congresses f. innere Medicin. Wiesbaden 1886. S. 112.

*Albrecht* (1 u. 2) erklärt, dass die von Th. Kölliker veröffentlichte linksseitige Kieferspalte (s. d. Bericht für 1885. S. 604, 605) nicht eine incisiv-maxillare, sondern eine intra-incisive wäre, zwischen dem inneren und dem äusseren Zwischenkiefer derselben Seite läge. Das von Kölliker als Gesammtzwischenkiefer bezeichnete Knochenstück ist der linksseitige innere Zwischenkiefer, weil er nicht den Processus nasalis trägt, der sich nach aussen von der Spalte befindet und mit dem Oberkiefer synostotisch verbunden ist. Gleichzeitig bildet Vf. ein völlig entsprechendes Präparat ab, wo die Hasenschartenkieferspalte jedoch rechts liegt. Vf. glaubt ausserdem, dass das Kölliker'sche Präparat nicht 4, sondern 6 Schneidezähne besitzt.

*Arendes* (5) beschreibt 2 in der Göttinger medicinischen Klinik beobachtete Zwergkinder, 2 Brüder, deren Geschwister normal entwickelt sein sollen und in deren Familie Zwergwachsthum bisher nicht beobachtet war. Beide Kinder waren bei der Geburt gesund und von normaler Grösse, lernten vor Ende des 1. Lebensjahres laufen, hatten nie krumme Beine. Die Zähne brachen am Ende des 1. Jahres durch. Beide lernten das Sprechen rechtzeitig. Der ältere, 8 Jahre alte Bruder litt im Alter von $2^1/_2$ Jahren gleichzeitig an der Mundfäule und Rachenbräune; der jüngere, 4 Jahre alte Bruder soll nie krank gewesen sein. Bei beiden Kindern waren die Zähne schlecht. Die Intelligenz der Kinder war eine gute. Der ältere Zwerg hatte eine Körperlänge von 75 cm., der jüngere von 69 cm. Die Extremitäten erschienen auffallend klein, standen aber im richtigen Verhältniss zu dem übrigen Körper. Der Kopf war auffallend gross, nicht oval, sondern quadratisch. Alle Gesichtsknochen zeigten sich merklich zu klein im Verhältniss zum Oberkopf. Bei beiden Kindern stand die grosse Fontanelle offen, die kleine war geschlossen. Der Hals war sehr kurz; ebenfalls die Brust; diese erreichte in ihrem Umfang nicht die Peripherie des Schädels. Die Wirbelsäule zeigte keine Krümmungen; die Rippen waren leicht eindrückbar und liessen die charakteristischen rosenkranzähnlichen Perlen wahrnehmen. Die Beine waren gerade, nur die Tibien etwas gekrümmt; am Vorderarm war eine leichte Epiphysenauftreibung bemerkbar.

*Biesing* (11) untersuchte 19 Anencephalen mit Rücksicht auf die Ausdehnung und genauere Beschaffenheit der Schädel- resp. Wirbelsäulenmissbildung, die Grösse und histologische Beschaffenheit der Nebennieren und das Verhalten des Sympathicus. Bei allen war eine Aplasie der Nebennieren festzustellen, sowohl der Rinden- wie der Marksubstanz; sie konnte aber nicht in Beziehung zu der Ausdehnung der Schädelmissbildung gesetzt werden. Der Sympathicus wurde in allen Fällen unverändert gefunden.

*Biondi* (12, 13 u. 14) untersuchte in der Berliner Anatomie die Lippenkiefer-Gaumenspalte an menschlichen und thierischen Missbildun-

gen, an menschlichen und thierischen normalen Schädeln und an Embryonen, und kam zu folgenden Resultaten: 1. Die Oberlippe besteht aus 4 Theilen. An ihrer Bildung betheiligen sich die Oberkieferfortsätze und die inneren Stirnfortsätze, während die äusseren die Nasenflügel geben. 2. Der Oberkieferrand jeder Seite besteht aus 3 Knochen: dem Oberkieferknochen und den beiden Zwischenkiefern. 3. Die 3 Verknöcherungspunkte dieser 3 Knochen entstehen nicht, wie bis jetzt angenommen wurde, aus je einem der 3 Gesichtsfortsätze. 4. Von den beiden Zwischenkiefern jeder Seite entsteht der eine aus dem Oberkieferfortsatz (deshalb gnathogener Zwischenkiefer genannt), der andere aus dem inneren Stirnfortsatz (deshalb metopogener Zwischenkiefer genannt). 5. Ausser den bekannten Nähten findet man an dem Gaumengewölbe noch eine Naht, die durch die Alveolen der Schneidezähne hindurch geht (deshalb Sutura intraalveolaris genannt). 6. Die Schneidezähne kommen nur im Bereich der Zwischenkiefer vor. Von beiden Zwischenkiefern gibt der metopogene die hintere Hälfte der Alveolen, der gnathogene die vordere. 7. Die Spalte bei der Hasenscharte liegt, wenn man die Gesichtsfortsätze in Betracht zieht, stets zwischen Oberkieferfortsatz und innerem Stirnfortsatz; zieht man dagegen die Knochen heran, zwischen gnathogenem und metopogenem Zwischenkiefer. 8. Nach aussen von der Spalte findet man den gnathogenen Zwischenkiefer mit einem Schneidezahn, während nach innen von derselben der metopogene mit 1 oder 2 Schneidezähnen liegt.

*Busch* (19) hält die meisten überzähligen Zähne für abgesprengte Keime; nur einzelne Fälle könnten als Rückschlag nach der Form der Descendenztheorie erkannt werden.

*Buttersack* (20) fand bei einem 23jährigen Mann neben einem erbsengrossen Auricularanhang über dem linken Tragus an der Aussenseite der Sternalportion des Kopfnickers jederseits völlig symmetrisch 2 unregelmässig geformte Stücke typischen Netzknorpels.

Bei einem von *Campbell* (21) beobachteten epileptischen Weib, das während der Erregungsattacken, die in Zwischenräumen von 3, 4 und 5 Wochen sich einstellten, erotische Neigungen zeigte, waren die Mammae und die äusseren Genitalien wohl entwickelt, es fehlte aber eine Vagina und die inneren Geschlechtsorgane waren fast unentwickelt.

*Freund* (46) beobachtete bei einem ausgetragenen Knaben, der mit einer Hydrocele behaftet war und sich durch ungewöhnlich starke Entwicklung der Hoden und des Penis auszeichnete, einen „angewachsenen, weichen Schwanz“. Zwischen Kreuzbein und Steissbein bestand eine vollständige Gelenkverbindung. Das Steissbein war in scharfem Bogen nach hinten und aussen gekrümmt, war 1,8 cm. lang und bestand aus 5 Wirbeln. Der Schwanz bestand aus Bindegewebe und Fett und war durch Bindegewebszüge und Fett mit dem Periost des Kreuz- und Steiss-

beins verbunden. Ausserdem strahlte ein derbes Ligamentum caudale von der Steissbeinspitze in den Schwanz ein. Die Foveola caudalis entsprach der grössten Krümmung des Steissbeins; sie war ein 5 mm. langes und einige Linien tiefes, blind endendes Grübchen mit wulstig aufgeworfenem Saum. Vf. betrachtet diesen Schwanz als eine Uebergangsform vom unvollkommenen zu dem wahren (im Sinne Virchow's). — Ueberbleibsel von Schwanzbildungen sah Vf. bei Erwachsenen nicht selten, Am häufigsten waren radiär um einen Punkt der Kreuz- und Steissbeingegend gruppirte Härchen, deren Sitz nicht selten die „Raute“ am Rücken war. Auch kleine Haarschwänzchen sind nicht selten. Schliesslich sah Vf. in der kurzen Zeit, in der er auf den Gegenstand sein Augenmerk richtete, bei einem 19jährigen, schlecht entwickelten Mädchen mit infantilem Habitus einen 5 mm. breiten, beiderseits durch seichte Furchen von der Umgebung abgesetzten weichen Schwanz über das Kreuzbein hinziehen und sich in eine kreisrunde, haarlose, 8 mm. tiefe, 1 cm. im Durchmesser haltende Foveola, die in der Gegend der Steissbeinspitze mit der Unterlage ziemlich fest verwachsen war, einsenken. Drittens fand Vf. bei einem robusten 22jährigen Weib von männlichem Habitus, die durch abnorme Entwicklung der Leibeshaare sich auszeichnete, eine fast 3 cm. lange, sehr dicke fettreiche Schwanzbildung, die von den unteren Partien des Kreuzbeins herabzog und 2 cm. über dem Anus mündete; mit ihrer Unterfläche war sie angewachsen; ihre Spitze trug lange Haare; eine Foveola coccygea fehlte.

Unter der grossen Zahl von Augen von Neugeborenen, die *Hannover* (54) untersuchte, fand er 4mal zwischen Sclerotica und Chorioidea eine spongiöse Bildung nach Erhärtung in dünner Chromsäure. Diese, ähnlich wie die Schwammsubstanz des Penis gebaute Masse war am Aequator am dicksten und verdünnte sich nach vorn und hinten hin allmählich in gleicher Weise. Die Membranen, welche das Balkenwerk bildeten, adhärirten fest an Sclera und Chorioidea und erschienen unter dem Mikroskop gleichmässig transparent, oder mit Körnchen bedeckt. Falten erzeugten das Bild von Linien. Ausserdem fand sich eine grosse Zahl von runden oder ovalen hellen Zellen mit scharfem Contour, aber ohne Inhalt; selbst ein Kern war zweifelhaft.

[*Hennig* und *Rauber* (57) fügen den bisher bekannten 21 Fällen von geschwänzten Menschen einen neuen hinzu und classificiren die gesammte Casuistik. Es lassen sich zwei Hauptgruppen mit einer Anzahl Unterabtheilungen unterscheiden: I. Wahre Schwänze — Verlängerungen des Rückgrats mit den Unterabtheilungen: 1. wirbeltragend, 2. knorpeltragend, 3. mit wirbelähnlichen Anlagen im Innern; II. häutige und Fettschwänze mit den Untergruppen: 1. angewachsene und 2. freie Schwänze. Der vorliegende Fall, welcher in die Rubrik der wirbeltragenden wahren Schwänze verwiesen wird, ist besonders dadurch be-

merkenswerth, dass durch eine genaue mikroskopische Untersuchung des 27 mm. langen Anhängsels die Deutung desselben als eines schwanzähnlichen Fingers oder einer Zehe ausgeschlossen werden konnte. Als bedeutsame Momente seien hier hervorgehoben: Nachweis zweier als überzählig aufzufassender, knorpelig-knöcherner Steisswirbel und eines Musc. levator caudae, Mangel eines Nagels. *Solger.*]

Die von *Israel* (66) beschriebene symmetrische Bildungshemmung der weiblichen Genitalien betraf eine im Alter von 36 Jahren an Carcinom des Magens verstorbene Frau, welche 8 Kinder geboren hatte. Das Corpus uteri bestand aus zwei 6 cm. langen, 4½ cm. breiten und 4 cm. dicken Hälften, die gegeneinander derart divergirten, dass die Entfernung der Spitzen 8 cm. betrug. An das getheilte Corpus schloss sich ein gemeinsamer Cervicaltheil. Der Cervix wie die getrennten Corpora uteri besitzen vollständig getrennte Höhlen von dem Charakter der normalen Uterushöhle, jedoch derart, dass in jede Höhle nur die der betreffenden Seite gleichnamige Tube einmündet. Auch doppelte Portio vaginalis und Vagina waren vorhanden; beide Vaginen waren durch ein Septum getrennt.

*Kölliker* (70) beschreibt drei Fälle von Hermaphroditismus beim Schwein. Die 3 Thiere stammten von demselben Mutterthier, welches in 3 aufeinanderfolgenden Würfen neben ganz normalen Jungen je 1 hermaphroditisches Ferkel zur Welt brachte. Die beiden älteren Hermaphroditen besassen 2 Hoden, Nebenhoden und Samenleiter, in einem Fall mit einem ganz kleinen Samenbläschen, eine kleine Prostata, keine Cowper'schen Drüsen, eine Scheide, einen grossen Uterus bicornis mit rudimentärer Tube ohne Mündung, und Clitoris. Der 3. Hermaphrodit besass rechts einen Hoden, Nebenhoden, Samenleiter, kein Samenbläschen, keine von aussen sichtbare Prostata, keine Cowper'schen Drüsen, links ein Ovarium, eine Tube mit Abdominalöffnung, Parovarium. Ausserdem fand sich eine Scheide, ein gut entwickelter Uterus bicornis, rechts ein rudimentärer Eileiter ohne Mündung, eine Clitoris und ein langer Sinus urogenitalis.

*Landesberg* (72) beschreibt folgende angeborene Anomalien des Auges. 1. Albinismus bei einem Mädchen, dessen Vater rabenschwarzes, gelocktes Haupt- und Barthaar besass, dessen Mutter eine Brünette mit dunkelbraunen Augen und kastanienbraunem Haar war, deren beide Brüder dunkles Haar und dunkle Augen hatten, während eine jüngere Schwester eine echte Blondine war. Das üppige lange Haupthaar des Mädchens war hellweiss, nur an den Schläfen leicht ins Gelbliche spielend. Augenbrauen und Wimpern waren völlig weiss. Die Sclerae schimmerten in röthlichem Glanz, die Irides waren wasserhell, mit einem leichten Stich ins Graue in einzelnen Sectoren. Das Pigment im Augenhintergrund fehlte vollkommen. 2. Mikrophthalmus beobachtete Vf. bei

einem sonst normal entwickelten 12jährigen Mädchen, dessen Eltern und Geschwister normale Augen zeigten (linke Orbita 31 mm. breit, 27 hoch, rechte 33 resp. 28. Verticaler Durchmesser der Bulbi 12 mm., horizontaler 17. An der linken Cornea horizontaler Durchmesser 8,5 mm., verticaler 6,5 mm., an der rechten 9 resp. 7) und bei einer 18jährigen sonst normalen Frauensperson, deren Eltern und Geschwister ebenfalls normale Augen besassen (rechtes Auge normal, linkes tief in die Orbita eingesunken, vom oberen Lid grösstentheils bedeckt. Dimensionen der linken Orbita fast normal. Der in starker Convergenzstellung befindliche Bulbus misst im horizontalen Durchmesser 12 mm., im verticalen 9. Die flache querovale Cornea ist 8 mm. breit, 6,5 mm. hoch. Vordere Kammer seicht. Pupille ein verticaler enger Spalt, erweitert sich auf Atropin zur Ellipse. Papille oval). 3. Strabismus convergens sah Vf. bei 2 Kindern 7 resp. 3 Tage nach der Geburt. Zwei Geschwister des einen Kindes von 10 resp. 13 Jahren waren mit Strabismus convergens concomitans von der Geburt an behaftet und auch die Mutter schielte; der Vater war normal. Die Eltern des 2. Kindes waren ebenfalls normal. 4. beschreibt Vf. einen Fall von angeblich angeborener Dacryocystoblennorrhoea oculi dextri; 5. eine Fistula sacci lacrymalis dextri bei einem 11 Tage alten Kind; 6. eine Teleangiektasie im Lidspaltentheil des äusseren Quadranten der Conjunctiva bulbi; 7. bei 5 Kindern eine Trübung der Cornea und bei einem Kind ein vollständig entwickeltes Gerontoxon auf beiden Augen. 8. Von Irisaffectionen führt Vf. zunächst einen breiten Streifen von schwarzem Pigment in einer blauen Iris an, der eine künstliche Pupille vortäuschte (5 Jahre später enthielt diese Stelle ein Sarkom.) Bei einer Vollblutnegerin war die rechte Iris normalerweise schwarz, die linke schmutzig grau, untermischt von einzelnen schmalen schwarzen und grünlichen Streifen. 9. Bei einem 7 Wochen alten Kind und bei einem 22jährigen Mann waren die beiden Linsen mit unzähligen, äusserst feinen, leicht bläulichen Stippchen durchsetzt. 10. Vf. beschreibt ferner von 2 Kindern Pigmentanhäufungen in der Retina, Chorioidealatrophien und weiss schillernde Plaques, Chorioidealkolobom und Obliteration der Retinalgefässe. 11. Ein Fall von Atrophie der Papille und Retina bei einem neugeborenen Kind, das im 9. Monat einer Pachymeningitis erlag.

*Lazarewitsch* (74) fand in 1000 Fällen den Uterus 599mal in medianer Lage, 359mal war er nach der linken, 42mal nach der rechten Seite abgewichen. Die seitliche Deviation war theils congenital, theils erworben. Wenn sie angeboren ist, so ist sie hervorgerufen durch einen Entwicklungsfehler des Ligamentum latum, oder dadurch, dass die eine Wand der Vagina kürzer als die andere ist.

*v. Lenhossék* (75) beschreibt einen von seinem Vater bereits 1845 gefundenen und auch in Hyrtl's topograpischer Anatomie erwähnten

Fall von Ectopia testis transversa. Beide normal grosse Hoden befinden sich in der linken Hälfte des Hodensacks, der linke an normaler Stelle, der rechte vor und medianwärts von ihm und um 2,5 cm. höher. Beide Hoden haben eine Lage, die für den linken die normale ist. Die Vasa deferentia gesellen sich schon einige Centimeter nach ihrem Ursprunge zu einander und verlaufen durch lockeres Bindegewebe vereint zusammen durch den Inguinalkanal bis zum oberen Rand der Prostata. Hier trennen sie sich und jedes Vas deferens zieht zu seinen Samenbläschen. Alles Uebrige war am Geschlechtsapparat normal. Zur Erklärung der Transposition des Hodens nimmt Vf. an, dass beide Testikel sich auf einer Seite, aus einer Genitalleiste entwickelt und daher auch beide Leitbänder auf einer Seite sich befunden haben.

Die Entwicklungshemmung des Herzens, über welche *Leo* (76) berichtet, bestand in Obliteration des Bulbus resp. Atresie der Arteria pulmonalis, rudimentärer Entwicklung des rechten Ventrikels, Offenbleiben des Ductus Botalli, unvollständiger Bildung des Vorhofsseptums. Die Entstehung der Entwicklungshemmung ist zwischen den 3. und 5. Fötalmonat zu verlegen. Als Ursache für dieselbe fanden sich Ueberreste eines myocarditischen Processes, welcher die Gegend des Bulbus der Pulmonalarterie ergriff. Das Kind, welches gesunde Eltern und Geschwister hatte, lebte 8 Monate nach der Geburt. Der Tod erfolgte wahrscheinlich dadurch, dass eine vor dem Foramen ovale im rechten Vorhof befindliche Membran sich in Form einer Klappe vor die Communicationsöffnung beider Vorhöfe legte, derart, dass sie den Blutstrom zum Stillstand brachte.

*v. Lukowicz* (81) führt 2 Fälle an, in denen ein Septum vaginae, das ein Geburtshinderniss bot, durchtrennt werden musste.

*Morian* (86, 87) beobachtete an einem neugeborenen Mädchen eine seltene Combination von Gesichts- und Brustspalte. Die Gesichtsspalte bestand in einer rechtsseitigen totalen Lippenkiefergaumenspalte, die Brustspalte war eine incomplete obere Medianspalte des Sternums. Eine Narbe genau median in der Höhe der Brustwarzen, dem Sternum an der Stelle aufsitzend, bis zu welcher es gespalten ist, zeigte ein stecknadelkopfgrosses Bläschen. Vf. nimmt an, dass in frühem Embryonalleben eine Verbindung des Amnion mit dem Herzbeutel bestanden habe, welche die knöcherne Verschliessung der oberen Sternalfalte mechanisch zu hemmen vermochte. Diese Adhäsion, welche bei der Geburt nicht mehr bestand, musste später gelöst worden sein.

*Neugebauer* (91) beschreibt einen Foetus amorphus oder anideus. Derselbe ist durch einen ca. 2 cm. langen und 2 cm. breiten Strang ohne gelatinöse Sulze mit der Placenta verbunden. In diesem Strang verläuft eine Arterie zu dem rudimentären einkammerigen Herzen und davon getrennt eine Vene, welche direct in die Körpersubstanz des Amorphus

übergeht. Dem Amorphus geht die menschliche Gestalt ganz ab. Es ist ein länglicher, birnförmiger, seitlich plattgedrückter Klumpen, mit normaler Haut und Vernix caseosa bedeckt, mit reichlichem Haarwuchs an seiner der Placenta zugeneigten Seite, mit Schweiss- und Talgdrüsen, mit einer normalen Epidermis und Cutis und derbem Unterhautzellgewebe. Ein zipfelförmiger Anhang ohne härtere Theile stellt wohl das Rudiment einer Extremität dar. Dicht an der Nabelschnurinsertion findet sich ein kleiner penisförmiger Anhang mit einer von einem dunkelrothen Häutchen bedeckten Kuppe und einem Kranz von Härchen um die Basis der letzteren herum, wohl das Rudiment des Kopfes. Der etwa faustgrosse Amorphus enthält in seinem Innern Knochenrudimente und das einkammerige Herz und besteht wesentlich aus sehr dichtem Bindegewebe. Oedematöse Durchtränkung der Gewebe bestand nicht. Jede Höhlen- oder Cystenbildung fehlte. Ernährt wurde der Amorphus durch den Kreislauf seines ausgetragenen Zwillingsbruders mit Hülfe der Gefässanastomosen in der Placenta. Trotz des rudimentären Herzens meint Vf. die Missgeburt als Acardiacus amorphus bezeichnen zu müssen.

In dem von *Demselben* (92) mitgetheilten Fall von Polymastie waren die 10 vorhandenen Brustwarzen in zwei nach unten convergirenden Linien ziemlich symmetrisch gelagert. Die obersten lagen in den Achselhöhlen und gaben von den überzähligen am meisten Milch. Drei Paar der überzähligen Warzen lagen oberhalb der normalen, ein Paar lag unterhalb und zwar die linke tiefer als die rechte. Die unteren vier Paare hatten jede ihren pigmentirten Warzenhof und mehr oder weniger prominente Warzen, wenn auch die accessorischen weniger ausgebildet waren als die normalen. Das in den Achselhöhlen gelegene Paar hatte einen Warzenhof und kein Pigment.

Bei einem von *Nicoladoni* (93) beobachteten 11jährigen Knaben, der 6 Jahre zuvor infolge eines Falles eine Disjunction der unteren Epiphysenfuge der Ulna erlitten hatte, hatte sich eine Wachsthumshemmung in der Ulna eingestellt und der weiterwachsende Radius hatte Manus vara und Cubitus varus bedingt. Eine Manus valga zeigte ein anderes Präparat mit abnorm kurzem Radius. Ein Cubitus varus, den Vf. bei 2 Individuen sah, entstand durch halbe frühzeitige Epiphysenverlöthung infolge vorausgegangener Verletzung. Nicht immer jedoch sind es Verletzungen, welche die Epiphysenfuge in ihrem Wachsthum stören. Epiphysenobliterationen, die mit den prämaturen Synosten der Schädel- oder Beckenknochen zu vergleichen sind, geben ebenfalls für Difformitäten die Ursache ab. Hierhin gehören die mit dem Wachsthum allmählich sich weiter entwickelnden Contracturen des Kniegelenks, deren Wesen darin beruht, dass bei voller freier Action und Beweglichkeit des Gelenkes seine Excursion immer weiter gegen die Beugeseite hin gedrängt wird. Bei der allmählichen Verödung der Epiphysenknorpelfuge hat in

diesem Falle, für den Vf. als Beispiel einen 16jährigen sehr kräftigen, sonst bestens entwickelten Mann anführt, die nach hinten zu gelegene Partie den ersten Anfang gemacht, und die prämature Ossification ist von hinten nach vorne zu vorgeschritten. Auf diese Weise ist es zu einem nach rückwärts gerichteten Ansatze der Condylen an den Femurschaft gekommen. Vf. führt noch 2 Fälle von epiphysogener „spontaner" Contractur am Kniegelenk an, die bei 2 Schwestern, ohne durch irgend ein Trauma bedingt zu sein, entstand, und nimmt an, dass hier gleiche hereditäre Veranlagungen vorlagen, wie bei spotanem Cubitus varus und valgus, Luxatio congenita coxae, Pied creux. u. s. w. Formstörungen können auch auftreten, wenn ein osteomyelitischer Process nur einen Theil einer Epiphyse gestört hat. — Welch hochgradige Asymmetrien an einem axialen Skelettheil entstehen, wenn ein für das Wachsthum wichtiger Theil seine specifische Thätigkeit entweder infolge frühzeitiger Synostose gänzlich einstellt, oder deswegen herabmindert, weil er durch ungleichmässige Vertheilung der über ihm lastenden Körpermasse einem vorzüglich gegen ihn gerichteten Druck ausgesetzt wird, beweisen die Beckendifformitäten und wird vom Vf. näher auseinandergesetzt an einem Fall von Caput obstipum mit hochgradiger Asymmetrie des Gesichtsschädels mit Verbiegung der Halswirbelsäule und mit einer erheblichen Scoliosis des Brustsegments mit entsprechender Asymmetrie des Thorax und starker Abknickung der Rippenwinkelgegend nach hinten. — Für die Entstehung der Skoliosen nimmt Vf. als Ursache Veränderungen an den beim Wachsthum besonders interessirten Punkten der jugendlichen Wirbelknochen an, also besonders an den Knorpelfugen der Wirbelbögen und an den Epiphysen der Wirbelkörper. Die Untersuchung der skoliotischen Wirbelsäule eines ca. 1 Jahr alten rachitischen Individuums lieferte Anhaltspunkte für diese Annahme.

Die von *Palmer* (96) beschriebene Missbildung ist ein Zwillingskind, das einem 6monatlichen Fötus in seinem Aeussern entsprach. Das Becken war ausserordentlich klein und ohne äussere Oeffnungen. Das Colon descendens endete mit einer abgeschlossenen Erweiterung. Vom Rectum war keine Spur vorhanden. Den unteren Theil des Beckens nahm ein der Vagina entsprechender Sack ein, mit dem das blinde Ende des Colon durch einen Bindegewebsstrang verbunden war. In die Seitenwände des Sacks mündeten 2 verdickte Stränge, offenbar die unentwickelten Uterushälften, welche in die dünnen Tuben übergingen. Links hinter der Basis dieses Sacks und mit seiner hinteren Wand verbunden befand sich ein zweiter, der Blase entsprechender Sack, dessen oberes schlauchförmiges Ende zur linken Niere zog, höher als der Hilus. In diesen mit Urin erfüllten Sack mündeten die beiden Ureteren ein. Die Niere bestand ganz aus Cysten. Die Symphysis pubis lag unter und hinter dem hinteren Theil der Tubera ischii. Die Schambein- und Sitzbeinäste lagen

dicht zusammen. Der einzige Ausgang des Becken war hinter diesen an der Vorderseite des Beckens, ein Raum, gerade gross genug für die Spitze des Fingers. Die beiden Mm. obturator. interni bedeckten die Knorpel und bildeten den Boden des Beckens. Am Nabel wurde nur eine Arteria hypogastrica und kein Urachus gefunden.

*Paster* (97) beschreibt angeborene Missbildungen an Händen und Füssen bei einem Chinesen. An der rechten Hand waren 1. und 2. Finger durch eine Hautbrücke fest verbunden, 3. und 4. Metacarpus trugen nur einen Finger, wahrscheinlich den 4.; der 5. Finger war normal. An der linken Hand waren 3. und 4. Finger fest mit einander verwachsen, sonst war die Hand normal. Am rechten Fuss waren 1. und 2. Metatarsalknochen zusammengerückt und articulirten zusammen mit einem Halux syndactylus. 3. und 4. Metatarsus waren eng mit einander verbunden. Der 3. trug keine Zehe. 4. und 5. Zehe waren mit einander verwachsen und articulirten regelmässig mit den zugehörigen Metatarsen. Der linke Fuss zeigte normalen Metatarsus. Die 1. und 5. Zehe waren normal, die 2. fehlte, die 3. und 4. waren mit einander verwachsen. Eltern und Vorfahren sollen keine Abnormität gezeigt haben, dagegen soll ein jüngerer Bruder des Individuums fast die gleichen Abnormitäten besitzen.

*Philipps* (98) fand bei einem kurz nach der Geburt verstorbenen, äusserlich normal gebauten Kinde die linke Thoraxhälfte mit Baucheingeweiden angefüllt. Im oberen Dritttheil lag ein Theil der Dickdärme, in dem unteren Theil befanden sich die Dünndärme, der Magen und die Milz. Die rechte Thoraxhälfte enthielt hoch oben die Thymus, darunter das Herz und die grossen Gefässe, die atelektatische rechte und die rudimentär entwickelte linke Lunge. Durch einen grossen Defect im Zwerchfell ragte der linke Leberlappen zum Theil in die Brusthöhle hinein. In der Bauchhöhle lagen der Rest der Leber und des Dickdarms und die Blase.

*v. Recklinghausen* (109) unterscheidet zwei Hauptklassen von Spina bifida. Bleibt die mediane Vereinigung der bilateralen Anlage der Wirbelsäule aus, so entsteht die Rachischise und die Myelomeningocele. Da die dorsale Seite des Rückgrats zuletzt ausgebildet wird, so werden sie hier am leichtesten auftreten. Abgesehen von den Spaltungen der Wirbelkörper in der Spina bifida anterior, sind als die höchsten Grade dieser Störung diejenigen zu betrachten, bei denen die Rückenwülste sich gar nicht dorsalwärts erheben. Je grösser der Defect in den Wirbelbögen, desto mehr nehmen auch das Medullarrohr, seine Häute, die Fascie und die äusseren Weichtheile an der Spaltung Theil. In den geringsten Graden bleibt nur die Zweitheilung in den äussersten Spitzen der Wirbelbögen, in den Dornfortsätzen, bestehen; aber auch hier können noch häutige oder knöcherne Scheidemarken die bilaterale embryonale Anlage der Rachis andeuten. Die Häufigkeit der Zeichen von Verdoppelung bei

der Rachischise und der Myelomeningocele bildet eine wichtige thatsächliche Stütze für die Theorie, dass diesen Arten der Wirbelspalte eine solche Aplasie der Skeletaxe zu Grunde liegt, welche die Vereinigung der beiden Hälften der Wirbel und Medullaranlage zum einfachen Rohr verhindert hat. Da selbst bei den Wirbelspalten geringster Ausdehnung die Persistenz der Medullarrinne das Maassgebende ist, so muss die locale Missbildung des Rückenmarks von der allerfrühesten Zeit der embryonalen Anlage her datiren und auch hier ist das Primäre in einem Wachsthumsmangel des Blastoderms zu suchen. Die Muskel- und Hautplatten, selbst die Anlage der Fascie erscheinen ebenfalls von Anfang an gespalten, nicht secundär durchbrochen zu sein; auch ihrem Keimmaterial fehlte es an Wachsthumsenergie. Das Constante, das allen Rachischisen und Myelomeningocelen Gemeinsame liegt in dem Defect der knöchernen Wandung und ihren nächsten Nachbarn, aussen der Fascie, innen der Dura. In diesen Theilen documentirt sich noch ein wichtiges Verhältniss in gesetzmässiger Weise, nämlich die vollkommenste Symmetrie des Defects, was auch nur auf eine allgemeine Störung der ersten Anlage bezogen werden kann. — Bleibt das Wachsthum der Wirbelsäule in der Längsrichtung mangelhaft, während sich die Rückenmarksanlage normal verlängert, sogar zum Rohr geschlossen wird trotz des Bestehens der Wirbelspalte, so entsteht die Myelocystocele, bezüglich die Myelocystomeningocele. Thatsächliche Zeugen dieser Störung des Längenwachsthums der Wirbelsäule bei der Myelocystocele sind 1. die reguläre Kürze der Wirbelkörper, 2. das Fehlen ganzer Wirbel oder Wirbelkörperhälften, 3. die eigenthümliche Absonderung eines knöchernen Keilstücks in den Wirbelkörpern, 4. die grösstentheils einseitigen Bogendefecte. Bleibt die Wirbelsäule zu kurz, so muss das normal wachsende Medullarrohr sich in eine Schleife legen oder knicken, wodurch die Neigung zu einer partiellen Aussackung des Medullarrohrs an der Stelle der schärfsten Biegung gegeben ist. Das Zukurzbleiben der Wirbelsäule führt Vf. auf Störungen in der Knochenbildung zurück. Die auffällige Thatsache, dass die Myelocystocelen fast regelmässig lateral gelegen sind (Vf. fand einseitige, vorwiegend linksseitige Defecte der Wirbelbögen, selbst der Wirbelkörper regelmässig auf der Seite der Concavität der Krümmung), beweist, dass die beiden Wirbelhälften von vornherein ein ungleiches, ein asymmetrisches Wachsthum gehabt haben. Auffällig ist bei den Myelocystocelen ausser der Asymmetrie das gesetzmässige Verbundensein mit der Bauchblasendarmspalte. Während sich die Cranio- und Rachischisen häufig mit Nabelbrüchen und oberen Bauchspalten combiniren, sind die Myelocystocelen mit unteren Bauchspalten, aber nicht etwa mit der gewöhnlichen Bauchbeckenblasen-, sondern durchweg nur mit der Bauchblasendarmspalte in regulärer Verbindung. Die Myelocystocele und die Bauchblasendarmspalte (welche regelmässig das Coecum

und den Aufgangstheil des Colons betrifft) stehen nur in einem coordinirten Verhältniss zu einander, beide haben aber eine gemeinsame Ursache. Nach einem anatomischen Zusammenhang der Myelocyste mit dem Steissbein oder der auf seiner ventralen Seite gelegenen Blasendarmspalte hat Vf. gesucht, aber nichts gefunden, was darauf schliessen liesse, dass die Störungen an der Stelle entstanden, wo der Canalis neurentericus lag. Je nach dem Grad und nach der Art, wie sich die einzelnen Blätter, welche die Rachis anbauen, an diesen Bildungsmängeln betheiligen, resultiren die Unterschiede zwischen der Rachischise der Myelocele und der Meningocele; sie sind aber auch noch von den späteren, den secundären Vorgängen abhängig.

[*Salin* (114) theilt einen Fall mit, in welchem eine 23jährige Person, die als ein Weib erzogen und gekleidet war, sich nach näheren Untersuchungen als ein Mann herausstellte. Derselbe hatte lange, bis zur Mitte des Leibes herabreichende Haupthaare und sprach mit einer eigenthümlichen Falsettstimme. Der Leib war männlich, ohne Mammae und mit starkem Haarwuchs. Das Becken war klein. Bei flüchtiger Betrachtung glichen die Geschlechtsorgane denen eines Weibes. Die den Labia majora vergleichbaren Theile waren gross und stark mit Haaren bewachsen; in ihnen konnte man deutlich Hoden und Nebenhoden fühlen. Zwischen diesen Theilen sass der clitorisähnliche Penis mit seiner Glans. Der Penis war 6 cm. lang und mit einer leicht verschiebbaren Haut bedeckt. Nach unten bildete diese Haut ein kleines zurückgezogenes Praeputium und auf beiden Seiten erstreckte sich nach unten zu eine grosse, den Labia minora vergleichbare Hautfalte. An der unteren Seite des Penis, von der Spitze der Glans bis zur Wurzel war eine deutliche Rinne, die sich in die Harnröhre fortsetzte, welche sich unter der Symphyse öffnete. — Dicht unter der Harnröhre, an der Vereinigung der den Labia minora gleichenden Bildungen, war ein 0,5 cm. langer Blindsack, so klein, dass nur eine sehr feine Sonde eingeführt werden konnte. Die Untersuchung vom Rectum aus liess keine Prostata erkennen. *Fürst.*]

*Schmiegelow* (118) extrahirte einem 58jährigen Mann unter Anwendung von Lithotrypsie einen grossen Nasenstein, der den unteren Nasengang ganz erfüllte und in den mittleren hinaufreichte. Er enthielt nur eine geringe Menge von organischer Materie (unter der Oxalsäure nicht war), bestand im Uebrigen aus phosphorsaurem Kalk, phosphorsaurer Magnesia und wenig kohlensaurem Kalk und Spuren von Chloriden.

*Sticker* (124) demonstrirte die Geschlechtstheile einer Kuh, die äusserlich weiblichen Typus zeigte, aber Hoden besass. Sämmtliche Geschlechtstheile, auch die äusseren, konnten auf ein männliches Thier zurückgeführt werden. Vf. hebt hervor, dass wahre Hermaphroditen bei den höheren Thiergattungen nicht vorkommen. Die häufige Miss-

bildung der äusseren Genitalien sei Ursache der so oft diagnosticirten Zwitterbilduug.

Die von *Vejas* (136) beschriebene Missbildung zeigte A. Veränderungen, welche auf ursprüngliche krankhafte Anlagen des Eies zurückzuführen sind. 1. Als Defectbildungen sind anzusehen a) die unvollständige Bildung der 3 oberen Cervicalwirbel, die Kürze der 1. und 2. Rippe links und der 2. Rippe rechts, das Fehlen eines Brustwirbels mit den entsprechenden Rippen, sowie auch das Fehlen von 3 Kreuzbeinwirbeln, b) eine Brustbauchspalte, c) mangelhafte Bildung der Ventrikelscheidewand und der Klappen des Herzens und d) das Fehlen des Pankreas. 2. Fehlbildungen stellen dar a) die Dura mater, welche zahlreiche Löcher enthält, b) die ausgesprochene Lappung der Lungen, c) der abnorme Ursprung der grossen Gefässe (Aorta asc. entspingt aus dem rechten Ventrikel und verbindet sich mit den aus dem linken Ventrikel entspringenden Pulmonales durch einen dünnen Ast; die linke und rechte Vena anonyma münden gesondert neben der Vena cava inferior), d) das Fehlen des Pankreas, e) die ungleiche Länge der zusammengerollten Tuben, f) eine dicke Schleimhautfalte, welche das Rectum bis auf eine kleine Oeffnung verschliesst. 3. traten überzählige Finger auf. B. Zu den Veränderungen, welche durch später hinzugekommene krankhafte Vorgänge entstanden sind, rechnet Vf. den Hydrocephalus (vom Gehirn war nur die Hypophysis übrig geblieben), die Rhachischisis dorso-lumbosacralis; die abnorme Gestalt und Kleinheit der Leber und die Zeichen einer Peritonitis foetalis, welche einen abnormen Verlauf der Darmschlingen verursachte. C. Als rein mechanisch entstandene Veränderungen betrachtet Vf. 1. die Skoliose des unteren Theils der Brust- und oberen Theils der Lendenwirbelsäule und die Knickung der letzteren allein, 2. die abnorme Grösse der Blase und 3. den Pes varus.

Bei einem faultodten Kinde, mit doppelseitiger Hasenscharte und doppelseitigem Wolfsrachen, mit überzähligen Fingern an beiden Händen — an der rechten Hand sitzt an der Basis der ersten Phalanx des kleinen Fingers ein 6. an; dasselbe ist an der linken Hand der Fall wo aber der überzählige Finger sich an seinem freien Ende in zwei Endglieder spaltet — sah *Weigert* (140) den linken Ureter in die linke Samenblase einmünden. Infolge davon war die Niere in eine Cyste umgewandelt, die durch ihre colossale Ausdehnung eine mangelhafte Ausbildung der Bauchdecken bewirkt und die Eingeweide nach rechts verdrängt hatte mit Deformirung des Colonverlaufes. In einem 2. vom Vf. beschriebenen Fall war eine Cystenniere dadurch entstanden, dass der rechte Ureter grösstentheils obliterirt war und dass er an seinem unteren Ende ganz zu Grunde gegangen war. Auch die rechte Samenblase fehlte ganz. Das Rectum hatte seine frühembryonale Verbindung mit dem Harnapparat beibehalten, es mündete unterhalb des Caput gallinaginis

in der Pars prostatica der Harnröhre. Im ersten Fall war nur die linke Arteria umbilicalis ausgebildet, entsprang aber normal, im zweiten Fall war auch nur eine Nabelarterie vorhanden, die aber weit oben entsprang. — Bei einem 8monatlichen Fötus, der eine rechtsseitige einfache Nabelarterie besass, fehlten beide Nieren, Nierenbecken, Ureteren und Samenblasen völlig; die Harnblase war rudimentär, die Extremitäten standen falsch, die Hoden waren nicht herabgestiegen. Vf. macht darauf aufmerksam, dass die zum Nabel gehende Arterie als einfaches, aus dem Stamm der ungetheilten Aorta kommendes Gefäss bei einer ganzen Gruppe von Missbildungen sich findet, deren höchster Grad die Sirenenbildung ist, bei welchen allen das hintere Rumpfende mangelhaft entwickelt ist. Die oberhalb der Theilung der Aorta entspringende einfache Nabelarterie fasst Vf. als eine persistirende Arteria omphalo-mesaraica auf.

Die von *Wermann* (141) als Pseudohermaphroditismus masculinus completus gedeutete Beobachtung wurde an einem 18jährigen Individuum gemacht, das als ein normal entwickeltes Mädchen erschien. Die grossen Labien waren etwas schmal und dünn, mit spärlichen Haaren besetzt, der Mons veneris trat deutlich hervor. Die kleinen Labien waren nur angedeutet. Die 2 cm. lange Clitoris zeigte ein wohlgebildetes Praeputium und Frenulum und war nicht durchbohrt. Die Urethra mündete an normaler Stelle und hinter ihr lag der Eingang zu einem für den Zeigefinger leicht durchgängigen, 6 cm. langen Blindsack, die Vagina. Von Uterus, Tuben und Ovarien war keine Spur vorhanden. Dicht über den horizontalen Schambeinästen lagen 2 eiförmige flachgedrückte elastische Körper von Taubeneigrösse, die leicht in die grossen Labien hereingedrückt werden können. Sie zeigten eine länglich geformte Anschwellung, von der jederseits ein deutlich fühlbarer Strang zur Beckenhöhle zieht. Vf. deutet sie als Hoden.

# Register zur ersten Abtheilung.

## Anatomie und Entwicklungsgeschichte.


Adamkiewicz, A., Blutkreislauf der Ganglienzellen 118. 119. Chromoleptische Partien im Rückenmark 270.

Ahrens, C. D., Polarisationsprisma 10.

D'Ajutolo, G., Os odontoides beim Menschen 184.

Albini, G., Chromatophoren der Cephalopoden 32. 97. Muscularis des Darmes vom Hund 333.

Albrecht, P., Sheperd'sche Fracturen des Astragalus 162. Morphologische Bedeutung des Kiefergelenkes, des Meckel'schen Knorpels und der Gehörknöchelchen 163. Os trigonum des Fusses und ein Epihallux beim Menschen 164. 184. Zweizipfelige rechtsseitige Vorderflosse bei Protopterus annectens Ow. 165. 166. Brustbeinhandgriff der Brüllaffen 177. 178. Chorda in der Nasenscheidewand des Rindes 177. 202. 203. 549. Wirbelkörper und Wirbelkörpergelenke der Säugethiere 177. Zahlreiche Ossificationspunkte im Knorpel zwischen Occipitale und Sphenoidale 184. Hyperdaktylie 199. 200. Morphologische Bedeutung von Penischisis, Epi- und Hypospadie des Menschen 199. 394. 395. Kiefer- und Gesichtsspalten 200. 614. Penis, Penoid und Pseudopenis der Wirbelthiere 200. 201. Foramina intervertebralia und der Canalis Fallopiae 201. 202. Wirbelgelenke 201. Cetoide Natur der Promammalia 202. Vorderes Ende der Chorda dorsalis 202. 549. Sechsschneidezähnige Gebisse 344. 345. 468. Zweiwurzelige Eck- und Schneidezähne beim Menschen 344. 467. Nicht-Homologie der Schwimmblase der Fische mit der Lunge der Wirbelthiere 373. 374.

Allen Starr, M., Faserverlauf im Gehirn 267.

Altmann, R., Verbesserungsfähigkeit der Mikroskope 8. Färbung der Zelle 17. 18. Granula innerhalb des Zellleibes 44. 45.

Ammon, Otto, Anthropologische Untersuchungen an Wehrpflichtigen in Baden 470.

Anderson, R. J., Beckengürtel von Reptilien 203.

Anderson, W., Missbildungen von Hand und Fuss 608.

Antifejew, Angeborner Mangel des Uterus 607.

Anton, G., Oberflächenwachsthum des menschlichen Gehirns 266. Mangel des Balkens im Grosshirn 293.

Aoyama, Indirecte Kerntheilung in verschiedenen Neubildungen 64.

Arendes, A., Zwergkinder 614.

Arloing, Degeneration trophischer Nervencentren 269.

Armas, Juan Ignaciode, Sogenannte deformirte Schädel 468.

Arnold, J., Vorkommen „heller" Muskeln beim Menschen 105. 106.

Aronson, H., Centrale und periphere Nervenendigungen 121. 122.

Arthaud, G., Hoden im Greisenalter 385.

Aschenbrandt, Th., Ganglion naso-palatinum s. incisivum der Nagethiere 316.
Assaky, Geo., Ursprung der Blastodermblätter bei den Vertebraten 549.

Babes, V., Safranin zur Färbung pathologischer Objecte 24.
Baginski, B., Ursprung und centraler Verlauf des Nerv. acusticus des Kaninchens 283. Entwicklung der Gehörsschnecke 460—462. 550.
Baker, Fordyce, Eindrücke von der Mutter am Fötus 608.
Ballowitz, E., Spermatozoen der Säugethiere 392.
Balls-Headley, Unvollkommene Entwicklung der weiblichen Genitalorgane 608.
van Bambeke, Ch., Eikern von verschiedenen Arthropoden und Anodonta cygnea L. 46. 47. Deformationen der Kerne 47. 48. Idioplasmatheorie 519.
Bard, L., Zellen und Zellenbildung im ausgebildeten Körper und im embryonalen Körper 33.
Barfurth, D., Verwandlung der Froschlarven 525. Befruchtung bei der Bachforelle 542.
Barling, Gilbert, Congenitale Hypertrophie des Beines 608.
Barrett, J. W., Präparation des Auges zu mikroskopischen Schnitten 24. 25. Vertheilung der Blutgefässe in der Retina von Säugethieren 431.
Barroil, G., Menschlicher Fuss 468.
Bartels, Schwanzmenschen von Borneo 468. Zwillingsgeburten bei Basutos 468.
Bartels, M., Hottentottenschürze 470.
Bastian, A.. Ethnologie 465.
Bateson, W., Vorfahren der Chordaten 513.
Baudoin, Muskelanomalie der rechten Hand eines Mannes 222.
Baum, H., Ruhende und thätige Leberzellen 360. 361.
Baumgarten, E., Verbiegungen der Nasenscheidewand beim Menschen 184. 185.
Baur, G., Hintere Extremität von Archegosaurus 169. Archaeopteryx 170. 171. Extremitäten der Sauropterygia und Ichthyopterygia 170. Zwei Centralia im Carpus von Sphenodon und Wirbel von Sphenodon und Gecko verticillatur 170. Homologien einiger Schädelknochen der Stegocephalen und Reptilien 171. Skeletsystem der Reptilien 171—173. Quadratum der Säugethiere 178. Kanäle im Humerus der Amnioten 203. Wirbelsäule der Amnioten 203. 204.
Bayer, H., Unteres Uterinsegment 403. 404.
Bayer, K., Regeneration und Neubildung der Lymphdrüsen 144.
Bechterew, W., Seitenstränge des Rückenmarks und Faserursprung der grossen aufsteigenden Trigeminuswurzel 304. 305.
Becker, A., Pathologisch-histologische und bakteriologische Untersuchungsmethoden 7.
Becker und Virchow, R., Ausgrabungen bei Aschersleben 483. 484.
Beddard, F. E., Quergestreifte Muskeln von Echiniden 105. Kehlkopf u. Luftsäcke einiger Vögel 367. Ovarium von Lepidosiren 404. 570.
Beevor, C. E., Corpus callosum 292.
Behrens, W., Berichtigung 4. Klönne und Müller's beweglicher Objectivtisch 9.
Beisso und Giuria, Anomalien des Arcus aorticus 241.
Bellonci, G., Sehorgane der Gliederthiere 432.
Bellonci, G., und Stefani, A., Embryonale Verhältnisse der Kleinhirnrinde der Taube 283. 284.
van Bemmelen, J. F., Kiemenbogen und Kiemenspalten bei Reptilien, Vögeln und Säugethieren 564. 565. Halsgefässsystem bei Reptilien und Vögeln 565.
Benda, C., Färbemethode des Centralnervensystems 19. 20. Chromophile Granulationen im Rückenmark 270. Spermatogenese der Säugethiere 385. 389. 390.
van Beneden, Ed., Erste Entwicklungsstadien von Säugethieren 591.
van Beneden, E., und Julin, Ch.,

Entwicklung der Tunicaten 528 bis 530.
Benedikt, Craniometrische und kephalometrische Methoden 152. 153. Craniometrisches Instrumentarium zur Projection der Schädelform auf eine Fläche 474. 475.
Benedikt, M., Krümmungsflächen am Schädel 185.
Bennett, E. H., Intermedium tarsi an der hinteren Fläche des Astragulus beim Menschen 185. 186.
Bénvist, Hermaphroditismus 608.
Bergendal, D., Knochengewebe der Amphibien 103. 104.
Bernays, A., Beziehungen zwischen Zellen und Mikroorganismen 72.
Berthold, G., Protoplasmamechanik 35—44.
Bertillon, A., Anthropologie 465.
Bertkau, Ph., Sinnesorgane der Spinnen 450.
Beudz, O. P., Lehrbuch der Anatomie und Physiologie 158.
Beurnier, Befestigung des Uterus in normaler Lage 396.
Beyfuss, Maasstabellen von Makassaren und Alfuren 470.
Bianchi, S., Varietäten des Os lacrymale 186. Tuberculum jugulare am Os occipitale beim Menschen 186. Muskelvarietäten 222. Lymphwege des Herzens 262. Anastomose des Nerv. cutaneus externus mit dem Medianus 325.
Bjaschkow, Anomalie der Rolandoschen Furche 608.
Biesing, K., Nebennieren und Sympathicus bei Anencephalen 614.
Biondi, D., Samenkörperchen 384. Embryonale Missbildung des Gesichts 614. 615.
Birnbacher, A., und Czermak, W., Flüssigkeitswechsel und Gewebsdruck im Auge 447. 448.
Bizzozero, G., Neue Methode zur Demonstration karyokinetischer Figuren 24. Regeneration der Elemente der Gewebe unter pathologischen Bedingungen 67. Lineäre Erhabenheiten an den Epithelzellen der Mundhöhle 87. Lymphfollikel des Darmes von Kaninchen 144. 338.
Bizzozero und Canalis, Zelltheilung 145.
Bizzozero, G., und Sanquirico, C., Transfusion von defibrinirtem Blute 77. 78.
Blaschko, A., Physiologische Versilberung des elastischen Gewebes 96. 96.
Blochmann, F., Reifung der Eier der Ameisen und Wespen 537.
Boccardi, G., Färbung mikroskopischer Präparate 19. Froschblut 73. Blut von Hühnerembryonen 76. 77. Einfluss des Endothels auf die Erhaltung des flüssigen Zustandes des Blutes innerhalb der Gefässe 144.
Böttcher, A., Bau der Schnecke des Ohres 459. 460.
Bogdanow, Anatol, Anthropologische Ausstellung im Jahre 1879 466. Anthropologischer Bericht 466.
Boneval, R., Histologie 3.
Bonnet, Kern- und Zelltheilung 31.
Borgherini, A., Leitungsbahnen im Rückenmark 305.
Born, G., Bastadirung zwischen den einheimischen Anuren 544—547.
Bouchard, A., Umänderungen im Blutkreislauf nach der Geburt 240. Zwergbildung 468.
Boulart, Kehlsäcke einiger anthropoider Affen 370.
Boulart, R., Magen von Hippopotamus 341. 342.
Boulenger, G. A., Lage der Aftermündung bei europäischen Batrachiern 580.
Bourgeois und Tscherning, Beziehungen zwischen Hornhautkrümmung, Schädel- und Taillenumfang 468.
Bourneville und Bricon, Missbildungen 608.
Bourquet, F., Mangel des Uterus und Verschluss der Vagina 608.
van Braam Houckgeest, J. P., Localisation der Functionen der Grosshirnrinde 290.
Brandt, E., Grösse und Gewichtsbestimmung der Organe beim menschlichen Fötus 589.
Brandt, K., Nitrotoluidin zum Nachweis von Fett in lebenden Zellen 23. Plasma der coloniebildenden Radiolarien (Sphärozoëen) 33—35.

Brass, A., Lehrbuch der Histologie des Menschen und typischer Thierformen 3. Organisation der thierischen Zelle 30.
Braun, M., Zootomisches Practicum 158. Lacerta melisellensis 523. 524.
Braune, W., Topographisch-anatomischer Atlas 158.
Braune, W., und Stahel, H., Verhältniss der Lungen als zu ventilirender Räume zu den Bronchien als zuleitenden Röhren 368. 369.
Bricon, Missbildungen 608.
Broca, A., Hasenscharte 608.
Brocq, L., Communicationen zwischen Aorta und Pulmonalis 241. 608.
Brösike, G., Normale Anatomie des menschlichen Körpers 159.
Brooks, H. St. John, Vorderarm- und Fingermusculatur 222. 223. Blutgefässanomalien 237. Innervation des Musculus flexor brevis pollicis beim Menschen 324. 325.
Brooks, W.K., Entwicklung der Hydromedusen 515.
Brown, G., Einwohner von Papua und Polynesia 470.
v. Brunn, A., Schmelzorgan und seine Bedeutung für die Zahnbildung 342.
Bürkner, K., Beleuchtungsbilder des Trommelfells 455.
Bütschli, O., Historische Entwicklung des zoologischen Unterrichts und der zoologischen Sammlung zu Heidelberg 148.
Bunge, G., Vitalismus und Mechanismus 515—517.
Busachi, T., Karyokinese in den Schichten des Dünndarms nach einer Verwundung desselben 64.
Busch, Ueberzahl und Unterzahl in den Zähnen des menschlichen Gebisses und Dentitio tertia 333. 615.
Buttersack, P., Congenitale Knorpelreste am Halse 615.

Cacciola, S., Magenschleimhaut des Meerschweinchens 341. Nebenniere von hufeisenförmiger Form 384.
Cajal, J. R., Anastomosirende Zellen des geschichteten Pflasterepithels 89. 90.
Cameron, D. A., Völkerstämme von Eastern Soudan 470.
Campbell, J. A., Missbildung der weiblichen Genitalorgane 615.
Canalis, P., Karyokinese 145. 146. Zahnentwicklung 342. 343. Regeneration des Lebergewebes 359. 360.
Canfield, W. B., Bau des Vogelauges 431. 443.
Carini, A., Reife der Eier 535. 536.
Carlsson, A., Gliedmassenreste be Schlangen 173. 174.
Carneri, B., Sidgwick, Wallace, du Prel und die Lehre Darwin's 511.
Carnoy, J. B., Directe und indirecte Kerntheilung 55. Ei von Ascaris megalocephala 55. 56.
Carrière, J., Sehorgane 432.
Cartailhac, E., Urgeschichte des Menschen 466. Vorzeitliche menschliche Skelete 466.
de Castellarnau y de Lleopart, Conservirung, Härtung und Färbung mikroskopischer Präparate von marinen Thieren 5.
Cattaneo, G., Pigmentzellen in der Larve des Axolotl 95. Darmdrüsen bei Fischen 332. 580.
Cattani, J., Stützwerk des Myelin 121.
Cavanna, G., Entwicklung der Spinnen 513.
Cazin, M., Schleimhaut des Vogelkropfes 333. Structur des Magens bei den Vögeln 342.
Cechini, S., Missbildungen der Verdauungsorgane 608.
Chandelux, A., Nerven des Hüftgelenks 326.
Chaput, Varietäten der Anastomose der Nn. medianus und ulnaris 324. Mechanismus der Fussbewegung und Missbildung des Fusses 608.
Charpy, A.. Structur der Ligamenta lata und Abscessbildung in denselben 396.
Chiarugi, G., Präparation der Vogelknochen zu mikroskopischen Schnitten 23. Muskelvarietäten 223.
Chudzinski, Th., Kopf- und Gesichtsmusculatur eines jungen männlichen Gorilla 220. 468. Tridaktylie der Hand und Polydaktylie des Fusses 468. 608.

Verspätetes Wachsthum eines Dens caninus und zweier Praemolares 468.
Chudzinski und Duval, Gehirn Gambetta's 470.
Ciaccio, G. V., Feinerer Bau des Dipterenauges 432.
Cleland, Funde menschlicher Skelettheile 471.
Coats, Joseph, Doppelhörniger Uterus bei Fehlen einer Niere 608.
Coen, E., Blutgefässe der Herzklappen 237.
Colin, Völkerschaft von Bambouck 470.
Collett, R., Bastard zwischen Lagopus albus und Tetrav tetrix 547.
Collignon, R., Gesichtswinkel 468. Rassenanatomie Lothringens 470.
Colucci, G., Menschliche Placenta 600 bis 602.
Cornil, V., Mitosen in Carcinomen, Epitheliomen und Papillomen 64.
Courrant und Guibert, Sympatische Nervenfasern 109.
Cousins, John Ward, Cervicale Spina bifida 608.
Cowper, J., Zehenmissbildungen bei Hühnern 608.
Craig, Wm., und Symington, J., Fall von Cyclopie 608.
Cramer, C., Neuer beweglicher Objecttisch 9. 10.
Crookshank, Edgar M., Trichomonas im Blute von Pferden, Mauleseln und Kameelen 83. 84.
Csokor, Angeborner Defect in der Kammerscheidewand eines Pferdeherzens 609.
Cuccati, C., Feinerer Bau der Retina 438. 439.
Cunningham, D. J., Umbildung der Wirbelsäulenkrümmung beim Uebergang der horizontalen in die senkrechte Körperlage 178. 179. Linsenförmiger Knorpel zwischen dem Processus odont. und dem Körper des Epistropheus beim Menschen 186. 187.
Cunningham, J. T., Feinerer Bau der Geschlechtsdrüsen und Geschlechtsproducte von Myxine glutinosa 381. 382. Rassencharaktere 468. Entwicklung der Organe bei den Chordaten 549. Ei von Osmerus eperlanus 571.
Curtis, F., Anastomose der Nn. medianus und ulnaris am Vorderarm 324.
Cusset, Missbildungen 609.
Czapski, S., Mikrometerbewegung an den neueren Zeiss'schen Stativen 9.
Czermak, W., Flüssigkeitswechsel und Gewebsdruck im Auge 447. 448.

Dalla Rosa, L., Postembryonales Wachsthum des menschlichen Schläfemuskels 223—226.
v. Dalla Torre, Heterotrophie 513.
Danilewsky, W., Blutparasiten 80—84.
Dareste, C., Missbildungen bei Hühnerembryonen 609.
Darkschewitsch, L., Glandula pinealis 274. Primäre Opticuscentren und ihre Beziehungen zur Grosshirnrinde 281. Hintere Gehirncommissur 292. 293.
Darkschewitsch, L., und Freud, S., Beziehung des Strickkörpers zum Hinterstrang und Hinterstrangskern 303. 304.
v. Davidoff, Darmepithel und Beziehungen desselben zum lymphoiden Gewebe 333.
Davis, Ursprung des rechten Ductus thoracius von der rechten A. subclavia 609.
Debierre, C., Carpus und Tarsus am menschlichen Skelet 187. Knöcherne Verbindung des grossen Zungenbeinhorns mit dem Schildknorpel beim Menschen 370. Muscul. cremaster und Descensus testiculi 385. Embryologie des Menschen und der Wirbelthiere 549.
Debierre, Ch., und Pravaz, J., Zahnbildung 343. Musc. cremaster, Gubernaculum Hunteri und Descensus testiculi 385.
Decker, F., Varietät der Arterien der Hirnbasis 241. 242.
Degagny, Ch., Karyokinese 60. 61.
Dekhuyzen, Chemische Eigenschaften der verschiedenen Entwicklungsstadien des Knorpelgewebes 97.
Dekhuyzen, M. C., Tinction 16.
Delage, Y., Balaenoptera musculus 164.
Delore, Missbildungen 609.

Delplanque, Congenitale Missbildungen infolge von Muskelcontraction 609.
v. Dembowski, Th., Messerstellung im Mikrotom 12.
Deniker, J., Anthropoiden 161. Entwicklung des Gorillaschädels 179. 180.
Deniker und Boulart, Kehlsäcke einiger anthropoider Affen 370.
Denti, Francesco, Congenitale Missbildungen 609.
Denys, J., Zelltheilung der Riesenzellen im Knochenmark 61—63.
Descoust, Hermaphroditismus 609.
Desnos, E., Geschlechtsorgane im Alter 385.
Dewitz, J., Ortsveränderung der Spermatozoen und Vereinigung mit dem Ei 514.
Diebold, Wladimir, Rassencharaktere der Kleinrussen 484.
Di Mattei, E., Karyokinese des neugebildeten Gewebes nach Verwundung oder Verstümmelung des Pankreas 146.
Dippel, L., Apochromatische Objective und Compensationsoculare von C. Zeiss in Jena 8. 9.
Dittrich, P., Variantenbildungen im Bereiche des Arcus aortae 242. 243.
Dixon, Ch., Entwicklung und Artbildung 511.
Dobson, G. E., Zahnbildung bei den Mäusen 333.
Dogiel, A., Bau des Geruchsorgans bei Fischen und Amphibien 410. 411.
Dogiel, J., Pupillenerweiternder Muskel der Säugethiere und Vögel 440.
Dohrn, A., Spritzlochkieme der Selachier, Kiemendeckelkieme der Ganoiden, Pseudobranchie der Teleostier 374.
Donath, Johann Weiner, Hermaphroditismus 609.
Doran, Alban., Missbildung der Fallopi'schen Tube 609.
Dostoiewsky, A., Bau der Vorderlappen des Hirnanhanges 273. Nebennieren von Säugethieren 383. 384. Bau der Grandry'schen Körperchen in der Wachshaut des Enten- und Gänseschnabels 428. Feinerer Bau des Corpus ciliare und der Iris von Säugethieren 440—442.
Drasch, D., Regeneration und Aus- und Rückbildung der Epithelzellen 93.
Dubois, E., Kehlkopfknorpel 372.
Dudley, W., Veränderungen im Nervensystem nach Amputationen 268.
Dufourcet, Grabhügel in den Pyrenäen aus der ersten Periode der Eisenzeit 472.
Durham, H. E., Communication zwischen Darm- und Nervenrohr bei Rana 580.
Duval, M., Gehirn Gambetta's 470. 471.
van Duyse Persistirende Pupillarmembran 432.
Duzéa, R., Nerven des Hüftgelenks 326.
Dwight, Th., Feinere innere Structur der Knochen 204—206. Lagerungsbeziehung der Arteria thyreoidea inferior zum Ramus recurrens nervi vagi 243.

Eberth, J. C., und Schimmelbusch, C., Blutgerinnung und Thrombose 84 bis 86.
Ecker, A., und Lindenschmit, L., Anthropologie 465.
Edinger, L., Leistungen auf dem Gebiete der Anatomie des Centralnervensystems 264.
Ehlermann, E., Mechanik des Thorax 217.
Ehrenreich, P., Puris von Ostbrasilien 471.
Ehrlich, P., Methylenblaureaction der lebenden Nervensubstanz 113.
Ehrmann, S., Hautpigment 417. 418.
Eichbaum, Bau und Entwicklung der Clitoris der weiblichen Hausthiere 396.
v. Eiselsberg, A., Mikroorganismen im Blute fiebernder Verletzter, in geschlossenen Körperhöhlen und in Secreten 73.
Ellenberger, Kernkörperchen 51.
Emery, C., Regeneration der letzten Körpersegmente von polychäten Anneliden 67. 68. Leuchtorgan von Luciola italica 69.
Emery, C., und Simoni, L., Schultergürtel der Cyprinoiden 166.
Emmert, Grössen- und Gewichtsverhältnisse des Augapfels der Hausthiere und seiner Bestandtheile 432.

Emminghaus, H., Nervenfasern der Grosshirnrinde 284.
v. Engel, G., Geburt bei doppeltem Urogenitalapparat 609.
Englisch, Cowper'sche Drüsen 393. 394.
Epstein, Al., Bildungsfehler des Herzens 609.
Errera, Léo, Zellarchitektur 33.
Éternod, A., Histologie 3. Schrank für mikroskopische Präparate 7. Apparat zum Anfertigen mikroskopischer Schliffe von harten Objecten 29.

Faraboeuf, L. H., Verlauf des Nervus radialis 324.
Fauvelle, Abnorme Behaarung beim Menschen 468. Polydaktylie bei einem Axolotl 468. Anfang des Lebens 511. Vererbung 512. Atavismus 512. Befruchtung 514.
Fedorow, J., Menschliche Missbildungen 609.
Feilchenfeld, L., Urämie bei Verstopfung der einen und Fehlen der anderen Niere 609.
Felkin, R. W., Geschlechtsbestimmung 468.
Feoktistow, A. E., Ovulation und Menstruation 542. 543.
Ferdy, H., Mittel zur Verhütung der Conception 514.
Féré, Ch., Nervensystem 263.
Féré, Ch., und Seglar, J., Anomalien am äusseren Gehörgang beim Menschen 455.
Fick, A., Mechanismus der Athmung 217. 218. 219.
Finsch, O., Gesichtsmasken von Völkertypen der Südsee und dem malayischen Archipel 466.
Fischer, E., Spiralige (schraubenförmige) Axendrehung der Knochen des menschlichen Skelets 105. 147. 148. 164. Spiralige Richtung der Drüsen und des Faserverlaufes in der Haut 418. Drehungsgesetz beim Wachsthum der Organismen 526. 527.
Fischl, J., Untersuchungsmethoden des Gehirns 264.
Fitz-Gerald, T. N., Hypospadie 609.
Flechsig, P., Centraler Verlauf der Sinnesnerven 279—281. Vordere Gehirncommissur des Menschen 292.
Fleischmann, K., Bildungsanomalie des Hymens 609.
Flemming, W., Färbung mikroskopischer Präparate 18. 19. Surrogate für Knochenschliffe 29. Formen der Zell- und Kerntheilung 55. Zelltheilung bei den Spermatocyten 56. 384. Normales emmetropes Auge des Menschen 432. 433. Urogenitalsystem des Kaninchens 598.
Flesch, Locken von gekräuseltem Haar in sonst schlichtem Kopfhaar 468.
Flesch, M., Tinctionspräparate 5. Technik mikroskopischer Untersuchungen am centralen Nervensystem 20. 21. Theilung der Arteria carotis interna in der Schädelhöhle 243. 244. Menstruationsprocess 543.
Flesch, M., und Koneff, H., Structur der Ganglienzellen 117.
Flower, W. H., Rassenanatomie 471.
Foà, P., Regeneration des Milzgewebes 145.
Folmer, H., Anatomie der Perinealregion und Perinealhernien 219. Friesische Schädel 510.
Fort, J. A., Lehrbuch der descriptiven Anatomie 158.
Fox, R. Hingston, Tonsillen 332.
Francotte, P., Mikroskopische Technik 3.
Freemann, R. A., Vordergliedmasse von Talpa europaea 180. 218.
Frenkel, S., Nerv und Epithel am Froschlarvenschwanz 126.
Frenzel, J., Feinerer Bau des Wimperapparates 88. 89. Mitteldarmdrüse (Leber) der Mollusken 353—355. Idioplasma und die Kernsubstanz 512.
Freud, Sigm., Ursprung des Nerv. acusticus 282. 283. Beziehung des Strickkörpers zum Hinterstrang und Hinterstrangkern 303. 304.
Freund, H. W., Schwanzbildung beim Menschen 187. 188. 615. 616.
Fridrichsen, L., Anthropologisches Album 466.
Friedländer, C., Mikroskopische Technik 3.
Friedländer, C., und Krause, F.,

Veränderungen der Nerven und des Rückenmarks nach Amputationen 305. 306.
Fritsch, G., Elektrische Organe der Torpedineen 108. Centralnervensystem von Lophius piscatorius 113. 114. Entstehung von Axencylinder durch Verschmelzung der Protoplasmafortsätze von Nervenzellen 114. Aeussere Haut und Seitenorgane des Zitterwelses 407—409. Hottentottenschürze 470. Photographie eines difformen Hottentottenschädels 471. Aortenbogen der Natter 585.
Frommann, C., Epidermiszellen von Euphorbia cyparissias, palustris und mauritanica 51. 52. Neubildung von Cellulosehäuten in dem Knollenparenchym von Cyclamen europ. und von Phajus grandif. 52. Eibildung 395.
Frommel, Structur der Eileiter 397.
Froriep, A., Entwicklung der Wirbelsäule bei Säugethierembryonen 206 bis 208. 594—597.
Froriep, R., Anatomischer Atlas 158.
Fuchs, K., Mikromechanische Skizzen 7.
Fürst, C., Structur und Entwicklung der Samenkörperchen der Säugethiere 385—388. Knabenüberschuss nach Conception zur Zeit der postmenstruellen Anämie 544.
Fulliquet, Gehirn von Protopterus annectens 313. 314.
Fusari, R., Blutplättchen im Blut von gesunden und kranken Menschen 73.

Gadow, H., Vögel in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs 158. Kloake und Geschlechtsorgane der Amnioten 382. 383. 396. Schildkrötenhaut 414.
Galton, F., Anthropometrische Instrumente 466. Farbe mosaischer Völkerstämme 466. Photographische Aufnahme von Schädeln 468. Erbliche Uebertragung der Farbe der Augen und der Körpergestalt 512.
Garbini, A., Doppelfärbung mikroskopischer Präparate 23. 24.
Garson, J. G., Internationale Verständigung über die Nomenclatur des Schädelindex 475. 476.
Gaskell, W. H., Structur, Ausbreitung und Function der Gefässnerven 109. Bau des Rückenmarks von Alligator 271. Systematische Gliederung der verschiedenen Nervengruppen 326—329.
Gaupp, jun., Congenitale Atresia hymenalis 609.
Gavoy, E., Anatomischer Bau des Gehirns 264.
Gazagnaire, J., Schwanzkanal von Eristalis 71.
Geelmuyden, H. C., Knochenmark als Stelle der Entwicklung rother Blutkörperchen 104.
Gegenbaur, C., Malleolen des Menschen im Fötalzustande und beim Erwachsenen 188. Structur der Unterzunge bei Prosimiern 339. 407. Mammaorgane der Monotremen 428. 429.
Gelpke, Th., Anwendung der Weigertschen Hämatoxylinfärbung auf das periphere Nervensystem 21.
Gerlach, L., Doppelmissbildungen 609.
Gevaert, Hasenscharte 609.
Giacomini, Odontoid des Epistropheus am Skelet einer Cretine 188. 189. Topographie des Herzens 237. Verknöcherung der Fossa trochlearis der Augenhöhle 449. 450.
Gibson, J. Lockhart, Blutbildende Organe und Blutbildung 75. 347.
Gifford, H., „Buchmethode" bei Serienschnitten 13.
Gilis, P., Karyokinese 31. 33.
Gillet de Grandmont, Regeneration der Cornea 67.
Giovanni, S., Geschichtetes Pflasterepithel 87.
Giuria, Anomalien des Arcus aorticus 241.
Godson, Clement, Syncephalus 609.
Goelet, A. H., Hasenscharten 610.
Goldscheider, A., Endigungsweise der Temperatur- und Drucknerven in der menschlichen Haut 415. 425—428.
Goldstein, L., Grosshirnrinde 265.
Golgi, C., Mikroskopische Präparate des Centralnervensystems 6.
Gottschau, M., Mikrotome 13. Anomalie der Aorta 244. Entwicklung der Säugethierlinse 597.
Gowers, W. R., Aufsteigende antero-

laterale Degeneration im Rückenmark 268. 301. 302.
de Graaf, H. W., Bau und Entwicklung der Epiphyse bei Amphibien und Reptilien 274—276. 557—559.
Gradenigo, G., Embryonale Anlage der Gehörknöchelchen und des tubotympanalen Raumes 462. 463. 559. 560.
Greenwood, M., Verdauungsprocess bei einigen Rhizopoden 44.
Grenacher, H., Auge der Heteropoden, speciell von Pterotrachea coronata 450—452.
Griesbach, H., Azofarbstoffe behufs Tinction menschlicher und thierischer Gewebe 15. 16.
Griffith, T. R., Menschenrassen der Sierra Leone 471.
Grosglik, Persistenz der Kopfniere der Teleostier 380. 381.
Grossmann, M., Veränderungen der Nervenendigungen während des Entzündungsprocesses 137.
Gruber, A., Plasmaschichten im Weichkörper der Rhizopoden 46. Conjugationsprocess bei Paramaecium Aurelia 64. 65. 515. Zelltheilungsvorgänge bei Protozoen 65. 66.
Gruber, W., Anomale Epiphysen am Metacarpale I, Metacarpale II und Metatarsale I beim Menschen 189. Muskelvarietäten 226—228. Vierlappige rechte Lunge bei einem Erwachsenen 367. Häutiger Isthmus einer Hufeisenniere 375.
Grüning, J., Länge der Finger und Zehen bei einigen Völkerstämmen 468.
v. Gudden, Localisation der Functionen der Grosshirnrinde 266.
Günther, A., Schädelknochen von Hatteria 174.
Guermonprez, F., Polydaktylie 610.
Guibert, Sympathische Nervenfasern 109.
Guignard, L., Zelltheilung 61.
Guinard, A., Aeussere Geschlechtsorgane beiderlei Geschlechts 376.
Guldberg, G. A., Fossiler, prähistorischer Knochenfund 473.

Haacke, W., Brutbeutel von Echidna hystrix 406. Biökographie 524. 525.
Hällsten, Schädel finnischer Völker 471.
Hällstén, K., Compressorium für mikroskopische Zwecke 28. 29.
Haensell, P., Glaskörper neugeborener Kaninchen 444. 445.
Hale, H., Melanesische Völkerstämme und Languager 471.
Haller, B., Leydig'sche Punktsubstanz im Centralnervensystem 114. 115.
Hamann, O., Mesenchymatöse und epitheliale Muskelfasern 108.
Hamburger, H. J., Einfluss von Salz- und Zuckerlösungen auf die Blutkörperchen von Tinca, Rana, Gallus und Bor 73.
Hanau, A., Entstehung und Zusammensetzung der Thromben 84.
Hanken, J. H., Folgen der Quetschung peripherer Nerven 135. 136.
Hannover, Ad., Spongiöse Bildungen zwischen Sclerotica und Chorioidea 616.
Harrison, Reg., Prostata beim Menschen 393.
Hartmann, R., Ethnologie 465. Aeussere Genitalien von nordostafrikanischen Weibern 471.
Hasse, C., Bewegungen des Zwerchfells und Einfluss derselben auf die Unterleibsorgane 228. 229. Gefässe der Lamina spiralis membranacea des Gehörorgans der Wirbelthiere 462.
Hatschek, Entwicklung des Amphioxus 571.
v. Hauer, Anthropologie 465.
Hay, J. B., Beckenknochen der Vögel 174—176.
Heape, W., Entwicklung des Eies vom Maulwurf 591—593.
Heeiis, R., Congenitale Dislocation des Radius 610.
Heiberg, J., Eintheilung der Gelenke 213. 214.
Heidenhain, R., Färbung mikroskopischer Präparate mit Hämatoxylin und chromsauren Salzen 17.
Heinemann, C., Leuchtorgane mexikanischer Cucujo's 69. 70.
Heinricher, E., Eau de Javelle zum Nachweis kleinster Stärkemengen 29.
Henking, H., Einfaches Mikrotommesser 12.

Hennig, Rassenmerkmale am Becken 477. 478.
Hennig, Carl, Schwanzbildung beim Menschen 610.
Hennig, C. u. Rauber, A., Schwanzbildung beim Menschen 189. 190. 468. 616. 617.
Hennum, F. O., Lehrbuch der Anatomie 158.
Hepburn, D., Plexusartige Anordnung der Hautnerven der Inguinalgegend 325. 326.
Hermann, F., Menschliche Doppelmissbildung 610.
Herringham, W. P., Plexus brachialis 322—324.
Hertwig, O., Beeinflussung des Befruchtungs- und Theilungsvorganges des thierischen Eies durch äussere Agentien 541. Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere 549.
Hertwig, Rich., Innere Befruchtungsvorgänge 514. 540. 541. Polyspermie 514.
Hervé, Anthropologie 467.
Herxheimer, K., Färbung der elastischen Fasern der Haut 22. 23.
Herzen, A., und Löwenthal, N., Exstirpation des Gyrus sigmoides am Hundehirn und deren Folgen 267. Durchschneidung des Hinterstrangs und der Pyramidenbahn an der Uebergangsstelle des verlängerten Marks in das Rückenmark 297. 298.
van Heurck, H., Prüfung von Mikroskopen, Objectiven und mikroskopischen Apparaten 3.
Heusner, L., Verlauf der Geschmacksnerven 316.
Hildebrand, H. E., Mikrotom 4. Objectführer am Mikroskop 4.
Hill, A., Gesicht und Geruch 264.
Hirth, J., Missbildung des Uterus 610.
Hirzel, L., Nekrolog auf Chr. Th. Aeby 148.
His, W., Embryonale Ganglienzellen 117. Anatomie des menschlichen Herzens 244—247. Entstehung und Ausbreitung der Nervenfasern 264. Menschliches Rückenmark und Nervenwurzeln 264. 594. Retromandibularbucht 598.
Hochstetter, F., Schiefferdecker'sche Celloidincorrosionsmasse 153. Anomalien der Pfortader und der Nabelvene mit Defect oder Linkslage der Gallenblase 258—260.
Hoffmann, C. K., Reptilien in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs 158. Entwicklung der Urogenitalorgane bei den Anamnien 566 bis 569.
Horrochs, Fötale Missbildungen 610.
Horst, R., Regeneration 32.
Houzé, E., Rassenanatomie 471.
Hovelacque und Hervé, Anthropologie 467.
Howden, R., Doppelte Vena cava sup. bei linksgelagerter Vena azygos 260. 261.
Howes, G. B., Abnorme Wirbelsäulen zweier Frösche 169. 170.
Huber, K., und Becker, A., Pathologisch-histologische und bakteriologische Untersuchungsmethoden 7.
Hublé, M., Markdegeneration im Gehirn 268.
Hubrecht, A. A. W., Aehnlichkeit des Nervensystems von Nemertinen mit dem der Vertebraten 528.
Humphreys, J., Schneidezähne beim Menschen 333.
Humphry, Plattfuss und der Mechanismus des Plantargewölbes des Fusses 190. 191. Spina bifida 610.
Hunter, W., Härtungs-, Einbettungs-, Schnitt- und Färbemethoden 5.
Huth, F., Sympathische Nervenfasern 109.
Hyatt, A., Zell- und Gewebsbildung 30.

Jacobi, E., Feinerer Bau der peripheren markhaltigen Nervenfaser 6. 119. 120.
Jamielson und Cleland, Funde menschlicher Knochenreste 471.
Japelli, G., Darmfisteln 333.
Jardet, Glatte Muskelfasern in der menschlichen Niere 377. 378.
Jeannel. J., Angeborene Missbildungen 610.
Jegorow, J., Einfluss der langen Ciliarnerven auf die Erweiterung der Pupille 315. 316.

Jelgersma, G., Anilinschwarz zur Färbung des Centralnervensystems 22.
Jensen, Olaf, Structur der Samenkörper bei Säugethieren 388. 389.
Jessop, W. J., Augenmuskeln des Säugethierauges 431.
v. Jhering, H., Generationswechsel bei Säugethieren 548. 549. Fortpflanzung der Gürtelthiere 588. 589.
Johnson, A., und Sheldon, Lilcan Entwicklung des Molches 580. 581.
Jones, E. H., Congenitale Missbildung des äusseren Ohres 610.
Jones, Lewis, Weibliche Missbildungen 610.
Jourdan, Et., Eier von Siphonostoma diplochoetos 46.
de Jouvencel, Schädel-Cubikinhalt 467.
Ischikawa, C., Entwicklung der Trionyx japonicus 583. 584.
Israel, O., Erwärmungsvorrichtung als Ersatz der heizbaren Objecttische 10. 11. Doppelfärbung mit Orceïn 23. Mikrophotographie mit starken Objectivsystemen 7. Symmetrische Bildungshemmung der weiblichen Genitalien 617.
Julin, Ch., Entwicklung der Tunicaten 528—530.
Just, A., Flimmerepithel 88.
Iversen, M., Dorsale Wurzeln des Nerv. hypoglossus bei Protopterus 319. 320.

Kabrehl, G., Lymphsystem in der Froschniere 379. 380. Ausscheidung des indigschwefelsauren Natrons durch die Nieren 380.
Kaczander, J., Entwicklung der Patella 208. 586. Beziehungen des Medullarrohrs zum Primitivstreifen 586.
Kadyi, H., Blutgefässe des menschlichen Rückenmarkes 247. 248.
Karewski, Hypertrichosis 610.
Kaufmann, E., Riech- und Epithelzellen der Regio olfactoria 412. 413. Ringförmige Leisten in der Cutis des äusseren Gehörganges 464. 465.
Kehrer, G., Carpus und Tarsus der Amphibien, Reptilien und Säuger 208 bis 210.
Keibel, F., Entwicklung des Glaskörpers 559.
Kerschner, Skelettheile von Krappthieren 100.
Kerschner, L., Zeichnung der Vogelfeder 512.
Kitt, Th., Polydaktylie bei Pferden, Syndaktylie bei Rindern und Schweinen 610.
Klaatsch, H., Stielneubildung bei Tubularia mesembryanthemum 68.
Klebs, G., Organisation der vegetabilischen Zellhaut 54.
Klee, Rob., Bau und Entwicklung der Feder 424. 425.
Klein, E., Grundzüge der Histologie 3.
Knappe, E., Vorkommen und Verhalten des Bidder'schen Organs bei Urodelen und Anuren 382.
v. Kölliker, A., Entwicklung des Fettgewebes 94. Feinerer Bau des Knochengewebes 100—103. Nerven im Schwanze von Batrachierlarven 110 bis 112. Blut- und Lymphgefässcapillaren des Schwanzes der Batrachierlarven 138. 139. Karyoplasma und die Vererbung 521. Vorderes Ende der Chorda dorsalis 550. Menschliche Missbildungen 610. Hermaphroditismus beim Schwein 617.
Körner, O., Einfluss der Schädelform auf die Gestaltung des Schläfenbeins 191. 192. 468.
Kollmann, J., Plastische Anatomie des menschlichen Körpers 158. Rassenanatomie der europäischen Menschenschädel 471. Schädel aus alten Gräbern bei Genf 471. Zwei Schädel aus Pfahlbauten und derjenige von Anvernier 484—487. Furchung an dem Selachierei 571.
Koneff, Helene, Nervenzellen in den peripheren Ganglien 116. 117.
Kopernicki, J., Aïnoschädel 492 bis 495.
Korányi, A., Entwicklung der Linse bei den Wirbelthieren 559.
Korschelt, E., Drittes Auge bei Wirbelthieren 265. Theilbarkeit und Regenerationsvermögen einzelliger Thiere 513. Zellenelemente des Insektenovariums 534. 535.

Kossel, A., Nuclein des Dotters und Nuclein des Zellkernes 50.
Kostjurin, S., Senile Veränderungen der Grosshirnrinde 284.
Koubasoff, Erbliche Uebertragung von Mikroben 521.
Kowalewsky, N., Wirkung der Salze auf die rothen Blutkörperchen 78. Erste Entwicklungsprocesse der Knochenfische 574—576. Entwicklung des Entoderms bei Goldfischeiern 576.
Kransztyk, Anomalien an Auge und After 610.
Kraus, Fr., Transmigratio ovuli externa 514.
Krause, Mikronesische Schädel 487 bis 492.
Krause, E., Nachtheile der einseitigen Anpassung 512.
Krause, F., Veränderungen der Nerven und des Rückenmarks nach Amputationen 305. 306.
Krause, W., Quergestreifte Muskelfibrillen in der Gallertsubstanz der elektrischen Platte von Torpedo 108. Nervenendigung im elektrischen Organ 134. 135. Feinerer Bau der Retina der Fische 433. 434.
Krönig, Einschlusskitt für mikroskopische Präparate 26.
Krüger, F., Verhalten des fötalen Bluts im Momente der Geburt 79.
Krukenberg, C. Fr. W., Skeletine 96.
Krukenberg, G., Entstehung der Placenta marginata 599. 600.
Kühne, W., Motorische Nervenendigungen 128—133.
Kükenthal, W., Vereinfachung der Färbetechnik 16. 17.
Kupffer, Quadratum der Säugethiere 161.
Kupffer, C., Befruchtung des Forelleneies 514. Metamerie des Neuralrohres der Vertebraten 554.
Kytmanoff, Nervenendigung in den Speicheldrüsen 135.

Lachi, P., Porencephalie 288. 289.
Lachmund, A., Entwicklungslehre 511.
Laguerre, G., Entwicklung des Epithels der Luftwege 367. 597.
Lahousse, E., Ganglienzellen der Scheidewand des Froschherzens 117. 118.
Lahousse, P., Structur des Nervenplexus in der Vorhofsscheidewand des Froschherzens 126. 127.
Laker, C., Rothe Blutkörperchen des Menschen, Meerschweinchens und Kaninchens 75. 76.
Landesberg, M., Angeborene Anomalien des Auges 617. 618.
Lane, W., Abnormitäten am menschlichen Skelete 192. 193. Interclaviculärer Muskel bei einem Manne 229. Blutgefässvarietät 248. 249.
Langendorff, O., Zuckerbildung in der Leber 362—364.
v. Langer, C., Menschliches Skelet in Berücksichtigung der Proportionen und des Wachsthums 158. Anthropologie 465.
Langkavel, B., Tigerpferde 512.
Langl, J., Menschliches Skelet 158.
Langley, J. N., Degeneration und Faserverlauf der Rückenmarksstränge 267. Zellen der Schleimspeicheldrüsen 357. 358. Fettgehalt der Leberzellen des Frosches 361. 362.
Laskowski, S., Methode zur Conservirung von Leichen und anatomischen Präparaten 153.
Lawric, W. D., Zwitterbildung 610.
Lazarewitsch, Angeborene Verlagerung des Uterus 618.
Leboucq, H., Skelet des Menschen 163. Morphologische Bedeutung des Carpus und Tarsus 210. 211.
Leche, W., Anatomischer Bau von Galeopithecus 180. 181. 218. 237.
Ledouble, A., Muskelanomalien 230.
Lee, A. Bolles, Carnoy's Zellenuntersuchung 30.
Lee, Boller, Schällibaum'sche Aufklebemethode mikroskopischer Schnitte 28.
Legge, F., Eierstocksei des Huhns 404. 405.
Leisering, A. G. T., Atlas der Anatomie des Pferdes 159.
v. Lendenfeld, R., Brutpflege von Echidna 588.
v. Lenhossék, Herstellung von Serienpräparaten aus dem centralen Nervensystem 13. Spinalganglien des Fro-

sches 320—322. Verlagerung des rechten Hodens 618. 619.
Lennox, R., Feinerer Bau der Netzhaut 439. 440.
Leo, H., Entwicklungshemmung des Herzens 619.
Leriche, Congenitale Steissgeschwulst 610.
Leroy, Entwicklung der Arten 511.
Lesser, E., Ringelhaare 415.
Lesshaft, P., Einfache und zusammengesetzte Gelenke 214. Vorrichtungen in den Gelenken zur Milderung der mit den Bewegungen verbundenen Stösse und Erschütterungen 214. 215. Einfluss der Veränderungen in den mechanischen Bedingungen des Muskelsystems auf die Function der correspondirenden Nerven 218.
Lewaschew, S. W., Pankreaszellen warmblütiger Thiere bei starker Absonderungsthätigkeit der Drüse 358. 359.
Lewin, G., Locale Gewerbe-Argyrie 96.
Leydig, F., Riesige Nervenröhren im Bauchmark der Ringelwürmer 120. Lymphherzen bei Pseudopus Pallasi 262. Hautsinnesorgane der Arthropoden 407.
Liederwald, A. K., Entwicklungsanomalien der weiblichen Geschlechtsorgane 610.
Limperopsulo, Aristote, Fehlen einer Niere 611.
Lindenschmit, L., Anthropologie 465.
Lindström, C. O., Synovialsehnenscheiden der Hand und des Fusses 230.
Lissauer, H., Hinterhorn des normalen und des tabetischen Rückenmarks 298 bis 301.
List, J. H., Mikroskopische Technik 17. 18. 29. Wandernde Leukocyten 80. Becherzellen 90. 91. 93. Unterschiede zwischen Becherzellen und Leydig'schen Zellen 91. Schleimbereitende Drüsenzellen 92. 349. Cylinderepithel in der Blase von Testudo graeca 92. Corneal- und Trachealepithel 93. Entstehung der Dotter- und Eizellen bei Orthezia cataphracta 533. 534.
Lochi, P., Venöser Truncus jugulocephalicus beim Menschen 261.
Löwenthal, N., Exstirpation des Gyrus sigmoideus am Hundehirn 267. Halbseitige Rückenmarksdurchschneidung 296—298. Lage der Pyramidenregion der Capsula interna im Gehirn des Hundes 302.
Löwit, M., Neubildung und Zerfall weisser Blutkörperchen 73. Beziehung der Blutplättchen zur Blutgerinnung und Thrombose 86.
Lohest, M., Bewohner der Höhle von la Bêche-aux-Rocher 471.
Lombroso, Cesare, Mikrocephalie 611.
Loris-Mélikoff, Geschwänzte Menschen 468.
Lothringer, S., Bau der Hypophysis beim Menschen und den Säugethieren 273. 274.
Lubach, D., Eierlegende Säugethiere 587.
Lucae, Anthropometrische Apparate 466.
v. Lukowicz, Vagina duplex 619.
v. Luschan, Wandervölker Kleinasiens in rassenanatomischer Beziehung 471.
Lustgarten, S., Victoriablau zur Färbung elastischen Gewebes und als Kernfärbemittel 22.
Luys, J., Gehirnbasis 264. Faserverlauf im Gehirn 294. Krümmungen des Schädeldachs 476.

Macalister, A., Blutgefässsystem der Wirbelthiere 249. 250. Schädel aus einer Grabstätte in Kamtschatka 471. Skelete von Südafrikanern 471.
Macallum, A. B., Verdauungskanal und Pankreas von Acipenser, Amia und Lepidosteus 332.
Mac Cormick, A., Gliedmassenmusculatur von Dasyurus viverrinus 220.
Mac Donnell, R. L., Bicipitale Rippe an einem menschlichen Skelet 193.
Madelung, O., Foveola coccygea beim Menschen 193.
Madrid-Moreno, J., Endknospen in der Riechschleimhaut der Knochenfische 411. 412.
Magini, G., Methode der mikroskopischen Technik 145.

Malassez, L., Einige neue Apparate zu mikroskopischen Untersuchungen 25. Circulationsflüssigkeit und Circulationswege der Anneliden, Crustaceen, Insekten, Mollusken und Tunnicaten 72.
M'Aldowie, A., Entwicklung des Vogeleies 514.
Manning, F. O., Entwicklungshemmungen beim Weibe 611.
Manouvrier, Gewichtsverhältnisse der Extremitätenknochen beim Menschen und den Anthropoiden 469. Schädel des anatomischen Museums zu Grenoble 469. Varietät der Schädelknochen 469.
Mantegazza, P., Anthropologie und Ethnologie 465. Geschlechtsverhältnisse des Menschen 469.
Marchese, L., Hufeisennieren und angeborene Ektopie der linken Niere mit Verschmelzung der Ureteren 377.
Marchi, V., Degeneration nach totaler oder partieller Exstirpation des Kleinhirns 294.
Mariel de Puydt und Lohest, M., Bewohner der Höhle la Bêche-aux-Rocher 471.
Martin, E., Wolff'scher Gang des Kaninchens 588.
Martini, V., Knochenregeneration 146.
Martinotti, G., Verbesserungen am Mikroskop 4. Berichtigung 5. Messer der Schlittenmikrotome 12. Pikronigrosin zur Färbung des Centralnervensystems 21. Thymol als Schutzmittel gegen die Entwicklung mikroskopischer Pilze 29. Ueberzählige Semilunarklappen 250. 251.
Maška, K., Diluvialer Mensch in Mähren 471. Unterkiefer aus der Schipkahöhle 495. 496.
Matthews, W., Apparat zur Aufzeichnung von Schädelformen 153. 154. 467.
Matthiesen, L., Physikalisch-optischer Bau des Auges der Wirbelthiere 452. 453.
Maupas, E., Conjugation bei Paramäcien 66.
Maurel, Blut der verschiedenen Menschenrassen 469.
Mayall, J., Mikroskop 3.
Mayer, S., Sarkoplasten 107. Membrana hyaloidea des Froschauges 139. 140.
Mays, K., Nervenfasertheilungen in den Nervenstämmen der Froschmuskeln 120. 121. Nervatur des Musc. rectus abdominis des Frosches 127. 128.
Mendel, Anatomie des Gehirns 264.
Ménétrier, Missbildung des Herzens 611.
Mennen, Hartw., Missbildungen des Fötus bei extrauteriner Schwangerschaft 611.
Merk, L., Schleimabsonderung der Oberhaut der Forellenembryonen 92. 93. 414.
Merlin, Reihengräber von Igels 472. 473.
de Meuron, P., Entwicklung der Thymus- und Schilddrüse bei den Säugethieren 366. 367. 561—564. Entwicklung des Oesophagus 565. 566.
Meyer, A. B., Abbildungen von Vogelskeleten 158. Giftdrüsen bei der Gattung Adeniophis 365. 366. Auriculare Exostosen an Menschenschädeln 469.
Meyer, A. B., und Riedel, Schadelmaasse aus dem ostindischen Archipel 496.
Meyer, Fr., Orbitalarterie 251—253.
v. Meyer, G. H., Statik und Mechanik des menschlichen Fusses 165. Missbildungen des Beckens unter dem Einfluss abnormer Belastung 193—196.
Meyer, P., Degeneration der Schleife in einem menschlichen Gehirn 295.
Meynert, Th., Frontale Entwicklung des Gehirns 273.
Michel, J., und Wagner, H., Eiweisskörper der verschiedenen Theile des Auges 448. 449.
Middendorp, H. W., Atresie der Lungenarterie 253. 254.
v. Mihalkovics, G., Entwicklung des Harn- und Geschlechtsapparates der Amnioten 550.
Mills, Ch. K., Hirnmissbildungen 611.
Mills, T. Wesley, Sympathicus und Vagus bei Chelonia midas 331.
Mingazzini, G., Muskelvarietät am Daumen 230. Blutgefässanomalien am

Vorderarm 254. Furchen und Windungen des menschlichen Gehirns 289. 290. Anomalie der Zweige des Plexus brachialis 325.
Minot, Ch. S., Färbung mikroskopischer Schnitte 5. Weigert'sche Hämatoxylinfärbung 21. Nebennieren 376. Bau der menschlichen Haut 414. Organisation und Tod 511. Entwicklung der Lungen 550. Menschliche Placenta 599.
Mitrophanow, P., Nervenendigungen im Epithel der Kaulquappen und die „Stiftchenzellen" 110. 428.
Mitsukuri, K., und Ishikawa, C., Entwicklung der Trionyx japonicus 583. 584.
Miura, M., Motorische Nervenendigungen der quergestreiften Muskelfasern von Eidechsen 127.
Möbius, K., Bildung, Geltung und Bezeichnung der Artbegriffe und ihr Verhältniss zur Abstammungslehre 512.
Moll, A., Veränderungen der Gelenke nach andauernder Immobilisation 215. 216.
Morgenstern, H., Abnahme des Hämoglobins des Blutes während der Brutzeit 79.
Morian, Combination von Gesichts- und Brustspalte 619.
Morton, J., Spina bifida 611.
Much, M., Anthropologie 465.
Müllenhoff, Honigzellen der Bienen 517.
Müller, F., Anthropologie 465.
Müller, W., Südamerikanische Nymphalidenraupen 522. 523. Schutzmittel der Thiere gegen Feinde 523.

Nansen, Fridtjof, Centralnervensystem der Ascidien und von Myxine glutinosa 268.
Navalichin, Muskelfasern der Augenmuskeln von Pferd, Schaf, Ziege, Kaninchen, Ratte und Maus 106. 107. Nervenendorgane in der Wand der Pepsindrüsen 135.
Navalichin und Kytmanoff, Nervenendigung in der Glandula sublingualis 135.
Nebykow, W., Uterus duplex 611.
Neugebauer, F. L., Polymastie mit 10 Brustwarzen 429. 430. 620. Foetus amorphus s. anideus 619. 620.
Neuner, R., Vorkommen von Chordaresten in der Nasenscheidewand des Rindes 181.
Nichaus, P., Blasenektopie 611.
Nicoladoni, C., Wachsthumsstörung und Difformitäten 620. 621.
Nicolai, N., Partielle Verdoppelung der unteren Hohlvene 261. 262.
Nicolas, A., Erectile Organe 376.
Nikolsky, W., Vacuolenbildung in den rothen Blutkörperchen unter dem Einfluss von Chlorammonium und anderen Ammoniakverbindungen 78.
Nissen, F., Verhalten der Kerne in den Milchdrüsenzellen während der Absonderung 48. 415.
Nissl, F., Congoroth 5.
Nixon, Hufeisenniere 611.
Nörner, C., Behandlung mikroskopischer Präparate 5. Feinerer Bau der Huflederhaut 422—424.
Nothnagel, H., Compensatorische Hypertrophie in drüsigen Organen 148. 149. Anpassungen und Ausgleichungen bei pathologischen Zuständen 521. 522.
Nuel, P. J., Entwicklung des Auges der Wirbelthiere 432.
Nussbaum, M., Spontane und künstliche Theilung der Infusorien 66. 67. Secretion der Niere 378. Gefässapparat und Circulation der Froschniere 378. 379. Theilbarkeit der lebendigen Materie 525. 526.

Obersteiner, H., Apparat zum Auffinden feiner mikroskopischer Schnitte in dunkeln Farblösungen 10.
Oehl, E., Freies Protoplasma des Blutes 79. 80.
Onodi, A. D., Varietät der Arteria thyreoidea inf. access. comm. 254. Verbindung des Nerv. opticus mit dem Tuber cinereum 281. 282. Nervensystem der Selachier 309. Entwicklung des sympathischen Nervensystems 556. 557.
Oppenheimer, O., Pigmentbildung in melanotischen Geschwülsten 95.

Oppermann, E., Anomalien der grossen Gefässstämme 254. 255.
Ornstein, B., Uebermässige Behaarung verschiedener Körpertheile 469. Riesenwuchs 469.
Osborn, H. J., Ursprung des Corpus callosum im Gehirn 290. 291. Gehirncommissuren der niederen Wirbelthiere 291. 292.
Osler, W., Blutplättchen 77.
Ossowski, Ausgrabungen in der Gegend von Ojcow 473.

Paladino, G., Physiologie 3. Karyokinese 54. 55.
Palmer, J., Beckenmissbildungen beim Fötus 621. 622.
Pansch, Adolf, Grundriss der Anatomie des Menschen 159.
Parker, T., Skelet von Regalecus argenteus 160. Arterien- und Venensystem bei Mustelus antarcticus 240. 241.
Parker, W. K., Bau und Entwicklung des Schädels der Edentaten und der Insekten 181. 182.
Parreidt, J., Bezahnung bei Menschen mit abnormer Behaarung 333. Schneidezähne beim Mann und bei der Frau und Wachsthum der Zahnkronen nach Verödung des Schmelzorgans 333.
Passavant, G., Kehlkopfverschluss des Menschen beim Schlucken 369. 370.
Paster, Cl., Angeborne Missbildungen an Hand und Fuss 622.
Patten, W., Sehorgane der Mollusken und Arthropoden 432.
Paulitschke, Ph., Ethnographie und Anthropologie der Somâl, Galla und Harari 472.
Paulsen, E., Färbung von Schleimdrüsen und Becherzellen 19. Secretion und Bau von Schleimdrüsen 348.
Pekelharing, C. A., Lähmende Wirkung von Chinin, Eucalyptol, Carbolsäure und Salicylsäure auf weisse Blutkörperchen und auf die Diapedese derselben 86. 87.
Péladan, A., fils, Symmetrische Entwicklung des menschlichen Körpers 513.
Pelletan, J., Mikroskop 3. Mikrotom 12.
v. Perenyi, J., Embryologie von Torpedo marmorata 573. 574.
Perregaux, Ed., Lippenmusculatur bei den Säugethieren 233. 234.
Petelenz, J., Anzahl der elektrischen Nerven bei Torpedo marmorata 319.
Pfitzner, W., Chromatin des Zellkerns 48—50. Regeneration der glatten Muskeln 107. 108.
Philipps, J., Deformitäten an Hand und Fuss 611. Hermaphroditismus 611. Verlagerung der Eingeweide bei einem Neugeborenen 622.
Phisalix, C., Chromatophoren bei den Cephalopoden 70. 71.
Picqué, L., Anomalien des Auges 611.
Pilliet, A., Structur der Drüsen im Oesophagus der Cephalopoden 355. 356.
Pilliet, A., und Boulart, R., Magen von Hippopotamus 341. 342.
Pinner, O., Cavum Retzii praevesicale (praeperitoneale) 230.
Platner, G., Befruchtung bei Arion empiricorum 31. 537—540. Entstehung des Nebenkerns und seine Beziehung zur Kerntheilung 50. 51. Karyokinese bei den Lepidopteren 57—60. Samenbildende Zellen von Helix 60.
Platz, B., Ursprung des Menschen und Menschenrassen 472.
v. Podwyssozki, W., Regeneration der Drüsengewebe 88. 346. 349—353.
Poirier, P., Entwicklung der Gliedmassen 164. 549. Männliche Geschlechtstheile der Batrachier, Amnioten und Selachier 165. Kniegelenk und Schleimbeutel des Kniegelenks 165. 216. 217.
Pollak, J., Function des Musculus tensor tympani 464.
Pollock, C. F., Histologie des menschlichen Auges 430.
Poncet, A., Knochentransplantation bei Knochendefecten 104. 105.
Pope, H. Campbell, Uterus bicornis unicollis 611.
Popoff, N., Vordere Commissur in der Hirnrinde des Menschen 292.
Potherat, Congenitale Nierenektopie 611.
Potocki, J., Missbildungen beim Fötus 611.

Pouchet, Charles Robin's Leben und Werke 147.
Poulsen, Kr., Fascien und interfasciale Räume des Halses 230—232.
Poulton, E. B., Larve von Smerinthus ocellatus 513.
Pozzi, Kerntheilung in Neubildungen 32.
Pravaz, J., Zahnbildung 343. Musc. cremaster, Gubernaculum Hunteri und Descensus testiculi 385.
Prenant, A., Intercellularräume und Intercellularbrücken 89.
Pröbsting, A., Feinerer Bau des Augenlids und der Conjunctiva beim Menschen und den Affen 431.

de Quatrefages, Menschenrassen 467. 476. 477. Ethnographie und Anthropologie der Somâl, Galla und Harari 472.

Rabl, C., Bildungsgeschichte des Halses 560. 561. Herzanlage der Amphibien 580. 581. 582.
Rabl-Rückhard, H., Entwicklung der Chorda dorsalis und Hypophysis bei Knorpel- und Knochenfischen 211. 212. 556. Deutung der Zirbeldrüse 276.
Radziszewski, S., Anophthalmie 612.
Ramon y Cajal, Anastomosirende Zellen des geschichteten Pflasterepithels 89. 90.
Ranke, H., Perodaktylie 612.
Ranke, J., Entwicklung, Bau und Leben des menschlichen Körpers 159. Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte 465. Menschenrassen 467.
Ranke, J., und Rüdinger, N., Anthropologie und Urgeschichte Bayerns 465.
Ransom, W. R., Rückenmark und Visceralnerven der Cyclostomen 317 bis 319.
Ranvier, L., Berichtigung 87. Drüsensecretion 345. Glandula submaxillaris und sublingualis bei den Säugethieren 356. 357. Leber und Gallengänge in derselben 359.
Rauber, A., Kerntheilungsfiguren im Medullarrohr der Wirbelthiere 63. 64. 264. Aufgaben einer wissenschaftlichen Anatomie 149. 150. Schwanzbildung beim Menschen 189. 190. 468. 616. 617. Personaltheil und Germinaltheil des Individuums 518. 519. Furchung und Axenbildung 526.
Rawitz, Feinerer Bau des Centralnervensystems der Acephalen 114.
v. Recklinghausen, F., Spina bifida 622—624.
van Rees, J., Myoryctes Weissmannii 108. Geschlechtliche Fortpflanzung 531.
Reformatski, P., Bildungsanomalien bei einem taubstummen Idioten 612.
Regnard, P., Wirkung hohen Drucks auf thierische Gewebe 72.
Reichenbach, H., Entwicklung des Flusskrebses 513.
Reid, R. W., Abnormität an der Wirbelsäule des menschlichen Skelets 196. Anomalie des Musc. biventer maxillae 232.
Reimann, Bildungsfehler des Hymen 612.
Rémy, Ch., Sympathisches Ganglion der Vena cava inferior beim Meerschweinchen 331.
Renaut, J., Knochenmark 100.
Rennie, G. E., Muskelvarietät an der vorderen Seite des Halses 232. 233.
Renooz, C., Entwicklung 511.
v. Renz, W. Th., Nervensystem 264.
Retterer, Perichondrium und Periost 97.
Retterer, E., Lymphgefässnetz in den Mandeln 332.
Retzius, G., Blutbahnen der Milz 263.
v. Reuss, A., Angeborene Anomalien des Auges 431. 612.
Rex, H., Musculatur der Mundspalte der Affen 220—222.
Rhode, R., Haarproben und Messungen von Payagua-Indianern (in Paragua) 472.
Riccardi, P., Peruvianische Schädel und Skelete 473.
Richter, A., Windungen des menschlichen Gehirns 287. 288.
Richter, P., Muskelanomalie am Knie 219.
Riedel, J. G., Kraushaarige Rassen zwischen Celebes und Papua 472. 496.
Rieger, K., Projections- und Coordinatenapparat für geometrische Auf-

nahmen von Schädeln, Gehirnen und anderen Objecten 154. 467.
Rindfleisch, Weisse Muskeln beim Menschen 105.
Ritzema Bos, J., Chromatophoren bei den Pleuronectiden 71.
Roberts, A. S., Klumpfuss 612.
Robertson, R., Structur der Milz 239.
Robinski, S., Augenlinse und Augenlinsenkapsel 431. 443. 444.
Rochas, F., Nervensystem der Vögel 329.
de Rochebrune, A. T., Platyrhinismus bei den Stummelaffen 182. Aeussere weibliche Geschlechtsorgane der Affen 406.
Rohde, E., Nervensystem der Aphroditeen 115. 116.
Rohrbeck, H., R. Long's neues Mikrotom 4.
Romiti, G., Verwachsung des Os odontoides mit dem vorderen Bogen des Atlas 196. Canalis cranio-pharyngeus als Varietät beim erwachsenen Menschen 197. Nervenanomalie am Schulterblatt 325. Rasseneigenthümlichkeiten der Neger 469. Verbindung der Chorda dorsalis mit der Rathke'schen Tasche beim Hühnerembryo 586. Chorda dorsalis beim menschlichen Embryo 593. 594.
Rosenberg, E., Wirksamkeit K. E. v. Baer's 150. 151. Kopfskelet einiger Selachier 167.
Rosenberg, L., Nervenendigungen in der Schleimhaut und im Epithel der Säugethierzunge 122—126. 409. 410.
Rosenberg, P., Neues Mikrotom 11.
Rosenheim, Th., Mastzellen im Nervensystem des Menschen 6. 94. 95.
Roser, W., Cavum Retzii 233.
Rossolymo, G., Degeneration eines Hirnschenkelfusses 295. 296. Faserverlauf der hinteren Rückenmarkswurzeln 295. 296.
Rotgans, J., Nn. glossopharyngeus, vagus, accessorius, hypoglossus 330. 331.
Roth, Ling Hy, Abstammung der Spanier 472.
Roth, M.. Leben und Wirken des Andreas Vesalius Bruxellensis 147.
Roux, Zwerchfellbewegungen 228. 229.
Roux, W., Eigenartige Kanäle in recenten und fossilen Knochen 104.
Rudloff, P., Feinerer Bau der Retina 437.
Rückert, Entstehung des mittleren Keimblattes bei den Selachiern 571. 572.
Rüdinger, Mikrocephale Gehirne 306. 307. Anthropologie und Urgeschichte in Bayern 465.
Ruge, G., Gesichtsmusculatur der Primaten 234—236.
Ryder, J. A., Entwicklung des Amnions 551. 552. Furchung von Keimscheiben der Elasmobranchier 572. 573. Entwicklung verschiedener Fische 578. 579.

Sabatier, A., Ovarium der Insekten 396. 534.
Sacchi, Maria, Entwicklung des Verdauungsapparates der Batrachier und Reptilien 550.
Sachs, A., Magenschleimhaut in krankhaften Zuständen 339—341.
Sack, A., Verbindnng der Crura penis mit dem Becken bei Beutelthieren 395.
Sänger, M., Tastung der Harnleiter beim Weibe 404.
Sagemehl, M., Accessorische Branchialorgane von Citharinus Geoffroy Cav. 374. 375.
Sahli, H., Automatischer Regulator für Brütöfen mit Petroleumheizung 26.
Saint-Remy, Gehirn des Scorpions 307. Structur der Nervencentren bei Arachniden 307—309.
Salensky, W., Urform der Heteroplastiden 527. 528.
Salin, Maur., Hypospadie 624.
Sanders, A., Centralnervensystem von Raja batis, Rhina squatina, Scyllium catulus und Acanthias vulgaris 309 bis 313.
Sanquirico, C., Transfusion von defibrinirtem Blute eines Thieres derselben Gattung 77. 78.
Sarasin, C. F., und P. B., Directe Communication des Blutes mit dem umgebenden Medium 141. Epidermis der Larve von Epicrium glutinosum 420. 421.

Sasse, A., Schädelformen 472. Friesische Schädel 510. Entwicklung der Hypophysis cerebri 570.
Schaaffhausen, Anthropologische Bedeutung der Zehen 469. Funde vorgeschichtlicher Menschenreste 478—480.
Schachowa, Zellformen in den Sammelröhren der Nieren 376.
Schäff, E., Integument der Lophobranchier 414.
Schällibaum, H., Festkleben der Schnitte auf dem Objectträger 28.
Schatz, Fr., Bebrütung des menschlichen Eies 544.
Scheltema, J. J., Veränderungen im Unterhautbindegewebe bei der Entzündung 68. Fibroblasten 93. 94.
Scheltema, P., Verdienste Fr. Ruijsch's um die Anatomie 147.
Schiefferdecker, P., Neue Construction der Mikrometerschraube bei Mikroskopen 9. Neues Mikrotom 11. Einfluss des Lichtes auf mit Anilingrün gefärbte mikroskopische Schnitte 19. Stützsubstanz der Netzhaut 434 bis 437.
Schild, Ludwig, Congenitale Ektopie der Harnblase 612.
Schimmelbusch, C., Blutgerinnung und Thrombose 84—86.
Schlesinger, Congenitaler Mangel der Vagina 612.
Schlosser, M., Stammesgeschichte der Hufthiere 162. 182. 183.
Schmaltz, R., Purkinje'sche Fäden im Herzen der Säugethiere 255. 256.
Schmid, H., Zahnanomalien 333.
Schmidt, Meinhard, Congenitale Tracheostenose 612.
Schmidt, E., Wirbelsäule der Primaten 469. Sogenannte Erdmenschen Farinis 480. 481.
Schmiegelow, Nasensteine 624.
Schneider, A., Flossen der Dipnoi und die Systematik von Lepidosiren und Protopterus 167. 168.
Schöbl, J., Sarkom aus epithelähnlichen Zellen lymphoiden Ursprungs 71. 72. Blutgefässe der Hornhaut 431.
Schön, W., Zonula und ihr Verhältniss zur Hyaloidea des Glaskörpers 445. Accommodationsspasmus 446.
Schröder, K., Schwangerer und kreissender Uterus 399—402. 588.
Schuberg, A., Bau der Bursaria truncatella 45. 46.
Schultze, J. C., Sogenannte Tigermenschen 469.
Schultze, O., Reifung und Befruchtung des Amphibieneies 536. 537.
Schulz, H., Congorath als Reagens auf freie Säure 17.
Schulze, F. E., Entwässerungsapparat 25.
Schwalbe, G., Herstellung trockener Gehirnpräparate 154. 155. 272. Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane 159. 454. Gehörorgan 455—459.
Sebillat, P., Anthropologische Messungen an Kirghisen 469.
de Sède, P., Blutgefässsystem der Knochenfische 241.
Sée, Marc, Maass der Lungenoberfläche 367.
Seglar, J., Varietäten in der Bildung des äusseren Ohres beim Menschen 455.
Seitz, Johannes, Zwei Feuerländergehirne 496. 497.
Selenka, E., Metallmodelle nach mikroskopischen Präparaten 25. 26. Gastrulation der Knochenfische und Amnioten 554. Entwicklung der Beutelthiere 589—591.
Sentex, Louis, Pseudohermaphroditismus 612.
Sergi, G., Interparietalia am menschlichen Schädel 197. 469. Dritter Condylus mit zwei Apophyses paroccipitales an einem Feuerländerschädel 197. Abnormität am Hinterhauptbein eines alten Römerschädels 197. Schädelindex 467.
Sergi, P., Praebasioccipitale und Basioticum 469.
Serrurier und Ten Kate, Anthropologie 472.
Sertoli, E., Zelltheilung der Spermatocyten 56. 57. 146.
Sheldon, Lilian, Entwicklung des Molches 580. 581.
Sherrington, Aufsteigende anterolaterale Degeneration im Rückenmark 302.

Shirmunski, M., Narbiger Verschluss des Ohreinganges 612.
Shufeldt, R. W., Skeletsystem der Trochiliden, Caprimulgiden und Cypsiliden 176. Skelet von Conurus carolinensis 176. Skelet des Geococcyx californianus 176. Schädelbildung 472.
Siegenbeek van Heukelom, D. E., Bindegewebsneubildung 96.
Siemerling, Anatomisches Verhalten der Wurzeln in den verschiedenen Höhen des Rückenmarks 322.
Sihler, Chr., Submaxillardrüse 346.
Simoni, L., Schultergürtel der Cyprinoiden 166.
Smith, Hamilton L., Einschlussmittel für mikroskopische Präparate 26. 27.
Smith Woodward, A., Kiefer- und Zungenbeinbogen eines fossilen Hayes (Hybodus dubrisiensis) 169; s. auch Woodward, A. Smith.
Smreker, E., und Zoth, O., Ausscheidung von Hämoglobinkrystallen aus dem Blute mittelst ätherischer und fetter Oele 78. 79.
Solger, B., Gelenkknorpel 99.
Spee, Graf F., Entwicklung der Urniere 566.
Spencer, W. Baldwin, Bau der Epiphyse bei Lacertiliern 276—279.
Spengel, Anthropometrische Apparate 466.
Spengel, J. W., Aug. Becker's Schlittenmikrotom 11.
Spenser, H., Factoren der organischen Entwicklung 511.
Sperino, G., Muskelabnormität 197. Musc. semimembranosus 219. Anomalie am Herzen einer Frau 256. Ganglienzellen der Nn. splanchnicus major et minor 331.
Spina, A., Knorpelabarten in den Giessbeckenknorpeln von Pferden 97—99.
Spitzka, E. C., Pyramidenfasern der Medulla oblongata 294. 295.
Sprengel, Complicirte Hasenscharte 612.
Spronck, C. H. H., Ischämie des Rückenmarks und Verhalten des Nervensystems bei Bleiintoxication 272.
Stahel, H., Arterienspindeln und Beziehung der Wanddicke der Arterien zum Blutdruck 239. 240. Collateralwege im Gebiete der Arteria subclavia 256. 257. Verhältniss der Weite der Bronchien zu dem Volum und Gewicht der Lungen 368. 369.
Stefani, A., Embryonale Kleinhirnrinde der Taube 283. 284.
Steiger, R., Sammelröhren der Nieren 376. 377.
Steinach, Adelrich, Organische Entwicklung 511.
Steiner, J., Asymmetrischer Bau der Pleuronectiden 527.
Steinheim, B., Anomalien des Auges 612.
Steinlechner-Gretschischnikoff, Alexandra, Bau des Rückenmarks bei Mikrocephalen 271. 272. 612.
Stepanow, E. M., Function der Cochlea 454.
Stephenson, J. W., Beleuchtung der Mikroskope 4.
Sticker, Pseudohermaphroditismus 624. 625.
Stieda, L., Leben und Wirken Karl Ernst v. Baer's 147.
Stilling, H., Malpighi'sche Follikel der Milz 263.
Stilling, H., und Pfitzner, W., Regeneration der glatten Muskeln 107. 108.
Stilling, J., Abnormität der Opticustheilung 315. Abfluss der Glaskörperflüssigkeit 446. 447.
Stöhr, Ph., Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen 3. Zwischenkiefer 212. Bau d. respiratorischen Nasenschleimhaut 413. Glashaut des menschlichen Haarbalges 421. Retina 437. 438.
Stoss, Lymphfollikel in der Harnblasenschleimhaut eines Hundes 376. Nierendefect beim Schaf 613.
Stott, Hugh., Verschluss des Mastdarms 613.
Strasser, H., Färbung der Serienschnitte bei Paraffineinbettung 13. 14. Durchsichtige Platten zum Aufzeichnen von Schnittbildern 14. 15.
Stratz, C. H., Normale Lage des Uterus 402. 403.
Straub, M., Muskelgewebe 105.

Strahl, H., Entwicklung der Eidechse 584. 585.
Strahl, K., Wolff'scher Gang des Kaninchens 598. 599. Kloakenbildung beim Kaninchenembryo 599.
Streckeisen, A., Processus pyramidalis, Schilddrüse und Nebenschilddrüsen 364. 365.
van der Stricht, Omer, Hyaliner Knorpel 97.
Stricker, S., Anschauungsunterricht in den medicinischen Schulen 151. 152.
Struthers, J., Entwicklung des Pferdefusses 587.
Studenczki, A., Gynaekomastie 613.
Stuhlmann, F., Reifung des Arthropodeneies 514.
Sudduth, X., Resorption der Gewebe 32.
Sutton, J. Bland, Anomalie des menschlichen Epistropheus 197. 198. Seitliche Ausbuchtung des vierten Ventrikels 265. Cystenbildung 396. Correlation und ihre Wirkungen, Entzündungsvorgang und Aetiologie der Neoplasmen 517.
Svensson, J., Epispadie 613.
Swain, H. L., Hypertrophie der Balgdrüsen am Zungengrunde 337. 338.
Symington, J., Verknöcherung des Temporale 198. Lage des Uterus und Ovariums beim Kind und deren Entwicklung 396. Cyclopie 608. 609.
Szombathy, J., Anthropologie 465.

Tafani, A., Function von Uterus und Placenta in Bezug auf das fötale Leben 602—607.
Talat, M., Färbung thierischer Gewebe zu histologischen Zwecken 7.
Tartarin, Ed., Schädel der neolithischen Periode aus Grabfeldern des Departement de la Vienne 497. 498.
Taruffi, Cesare, Geschichte der Teratologie 613. Teratologische Versuche 613.
Tenchini, L., Sechster Ventrikel im Gehirn einer Greisin 293.
Ten Kate, Anthropologie 472.
Tereg, J., Herzmodell aus Gummi 155.
Tervaert, G. D. Cohen, Innervation der Kehlkopfmuskeln 319.
Testut und Dufourcet, Gräber in den Pyrenäen aus der ersten Periode der Eisenzeit 472.
Thoma, R., Entzündung 74. Abhängigkeit der Bindegewebsneubildung in der Arterienintima von den mechanischen Bedingungen des Blutumlaufes 94. 141 bis 144.
Thomas, Oldfield, Altersverschiedenheiten dreier Schädel von Mustela pennanti 212.
Thompson, D'Arcy W., Hintere Gliedmasse von Ichthyosaurus platyodon 168. 169.
Thomson, A., Entstehung des Eies 513.
Tichomiroff, A., Künstliche Parthenogenese bei Insekten 547. 548.
Tissier, P., Bursa pharyngea und Luschka'sche Tasche 332.
Tizzoni, G., Beziehungen zwischen der Nebenniere und dem centralen Nervensystem 384.
Tizzoni und Pozzi, Kerntheilung in Carcinomen 32.
Toeplis, R., Hemicephalie 613.
v. Török, Aurel, Apparat zur Bestimmung der bilateralen Asymmetrie des Schädels 155. 467. Vorkommen des Trochanter tertius beim Menschen 198. 199. 481. 482. Schädeltypen aus der heutigen Bevölkerung von Budapest 472.
Toldt, C., Welcker's Cribra orbitalia 163.
Tonchini, Lorenzo, Crista frontalis an Verbrecherschädeln 199.
Topinard, P., Anthropometrische Instrumente 466. Schädelmessung 467. Unterkiefer von la Nanlette 469. Färbung der Augen und Haare der Bevölkerung von Frankreich 472. Bewohner der Höhle von Beaumes Chaudes 498. Schädel aus den Grotten im Thale von Petit-Morin 498. 499.
Tornier, G., Ellbogengelenk der einzelnen Säugethiergruppen 212. 213.
Tornier, O., Bürstenbesätze an Drüsenepithelien 87. 348. 349.
Trautmann, F., Rachentonsille 335 bis 337.
Treves, F., Darmkanal und Peritoneum der Säugethiere 332.

Trinchese, S., Verbindung der jungen Muskelfasern mit den Nervenfasern 133. 134.
Trucy, Schädelmessungen 472.
Tschaussow, M., Anomalien der Arteria puden. comm. 257. 258.
Tscherning, Beziehungen zwischen Hornhautkrümmung, Schädel- und Taillenumfang 468.
v. Tschisch, W., Anatomie der Grosshirnganglien des Menschen 284—286.
Tuckermann, F., Bildungsanomalien 613.
Türstig, J., Primitive Aorten bei Hühnerembryonen 586. 587.
Turbini, L., Angeborene Anomalie der weiblichen Sexualorgane 613.
Turner, W., Rückenkrümmung bei verschiedenen Menschenrassen 469. Indianerschädel 472. Rassenanatomie des Beckens 499—501. [603.
Tussau, Missbildungen bei einem Kinde

Unna, P., Neue Darstellungsmethode des elastischen Gewebes der Haut 22. 415—417.

Vaerst, Herzknochen bei den Wiederkäuern 237.
v. la Valette-St. George, A., Spermatogenese von Blatta germanica 390. 391. Spermatosomen von Bufo cinereus, calamita und viridis 391. Samenkörper bei den Käfern 391. 392.
Vander Poel, J. O., Verbiegung der Nasenscheidewand beim Menschen 163.
Vanderveer, A., Zwischenkiefer 613.
Vanlair, C., Verlauf und peripherische Verbreitung regenerirter Nerven 136. 137.
de Varigny, H., Muskelcontractionen bei den Wirbellosen 105.
Vejas, P., Seltene Missbildung 625.
Velits, D., Mamma in einer Ovarialgeschwulst 613.
Verneuil, Congenitale Hydrocele 613.
Veth, Entwicklung der Spitzmäuse 567.
Viallanes, H., Mikrophotographie 7. Nervensystem der Gliederthiere 268.
Vialleton, L., Endarterien 138.
Vignal, W., Innere Wand der Gefässe des Circulationssystems Wirbelloser 141. Entwicklung der Elemente der grauen Rindensubstanz der Hirnwindungen 289. Mikroorganismen im Verdauungstractus des Menschen 338. 339.
Virchow, H., Apparat zur Bestimmung der Rückenkrümmung am Lebenden 155. 156. 477. Graphische und plastische Aufnahme des Fusses 156. 157. 467. Schlangenmenschen 218. 470. Photogramme eines Degenschluckers 469.
Virchow, R., Retention, Heterotypie und Ueberzahl von Zähnen 343. 344. 482 483. Anthropologische Messapparate 466. Armloser Fusskünstler de Henau 470. Hottentottenschürze 470. Xiphodyme Brüder Tocci 470. Schädel eines hydrocephalischen Arrowakenkindes 472. Abgüsse von Negergebissen 473. Anthropologische Notizen nach Photographien von einem Herero und mehreren Namaqua-Hottentottinnen 473. Indischer Heteradelphus 473. Unterkiefer aus der Schipkahöhle 473. Ausgrabungen menschlicher Skelete bei Aschersleben 483. 484. Bulgarenschädel 501. Bella-Coola-Indianer 501 bis 503. Schädel und Fibeln von Westeregeln 503. Skelet und Schädel von der Küste der Goajirahalbinsel 503 bis 505. Südmarokkanische Schädel 505. 506. Buschmänner 506—508. Descendenz und Pathologie 519. 520.
Virchow, R., Bastian, A., und Hartmann, R., Ethnologie 365.
Viti, A., Anomalien der Semilunarklappen des Herzens 258. Menschliches Amnion 588.
Vogt, C., und Yung, E., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie 159.
Voltolini, Ohrenschwindel 454. Gehörzähne der Schnecke des Menschen und der Säugethiere und deren Gefässe 462.
Vulpian, Innervation des Gaumensegels beim Hunde 319.

Wagner, H., Eiweisskörper der verschiedenen Theile des Auges 448. 449.
Wagner, J., Rückenmark und Medulla oblongata 264.

Wagner, M., Culturzüchtung des Menschen gegenüber der Naturzüchtung im Thierreich 511.
Wahrmann, Anthropologie 465.
Waldeyer, W., Karyokinese 31. Pharynx mit besonderer Beziehung auf den Schlingweg 334. 335. Lage der inneren weiblichen Beckenorgane bei Nulliparen 397. Medianschnitt einer Hochschwangeren bei Steisslage des Fötus 397—399. Hottentottenschürze 470.
Wallace, D., Innervation eines Musculus sternalis 324.
Wallich, Zelltheilung bei den Rhizopoden 31.
Wankel, Fund eines Unterkiefers bei Predmost in Mähren 470. 479. 480.
Warinski, St., Künstliche Züchtung von Hühnern mit doppeltem Herzen 613.
Weber, M., Studien über Säugethiere 162. 415. Gehirn der Cetaceen 314. 315. Zusammengesetzter Magen der Cetaceen 334. Entwicklung des Cetaceengebisses 345. Bronchialbaum der Cetaceen 370. 371. Geschlechtsorgane der Cetaceen 395. 404. Abdominalporen der Salmoniden und Geschlechtsorgane der Fische 405. 406. Behaarung des erwachsenen Nilpferdes 418—420. Augen- und Lidmuskeln der Odontoceti und Mystaccceti 453. 454. Placentation der Cetaceen 589.
Weigert, C., Schnittserien von Celloidinpräparaten zum Zwecke der Markscheidenfärbung 14. Veränderungen im Unterhautzellgewebe bei der Entzündung 68. Missbildung eines Ureter und einer Samenblase 625. 626.
Weismann, A., Sexuelle Fortpflanzung und Selectionstheorie 511. Rückschritt in der Natur 512. Vererbung erworbener Eigenschaften 517. 518. 519. Richtungskörper bei pathogenetischen Eiern 541. 542.
Weliky, W., Vielzählige Lymphherzen bei Froschlarven 263.
Wenckebach, K. F., Entwicklung der Knochenfische 576—578.
Wermann, Pseudohermaphroditismus masculinus completus 626.
Werner, W., Theilungsvorgänge in den Riesenzellen des Knochenmarks 63.
Wertheimer, E., Offenbleiben der Nabelvene beim Erwachsenen 262.
Westphalen, H., Intima der Arteria uterina bei Kindern und jugendlichen Individuen 140.
Wharton, H. R., Blasenanomalien 613.
Wharton Jones, T., Darwin's Lehre der Entwicklung 511.
Wheelhousse, C. G., Skeletdeformitäten 613.
Whitney, F., Skelettheile von Eingeborenen Nord-Amerikas 470.
Wichmann, Anthropologische Messapparate 466.
Wiedersheim, R., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere 159. 160. Parietalauge der Saurier 279. 432. Kehlkopf und Kehlsack der Chamaeleoniden 372. 373.
v. Wiedersperg, G., Entstehen und Vergehen der Samenkörper bei Triton 385. 531—533.
v. Wielowiejski, H., Ritter, Blutgewebe der Insekten 74. 75.
Wiesner, J., Organisation der vegetabilischen Zellhaut 52—54.
Wieser und Merlin, Reihengräber von Igels 473.
van Wijhe, J. W., Kopfsegmente und Geruchsorgan der Wirbelthiere 554. 555. Somiten und Nerven im Kopfe von Vögel- und Reptilienembryonen 555. 556. Entwicklung des Vornierenganges 579. 580.
Wilckens, M., Geschlechtsverhältniss und Geschlechtsbildung bei den Hausthieren 530. 531.
Wilder, Burt G, Gehirnwindungen 266. 286. 287. Erhärtung von Gehirnen 272. 273.
William, John, Intrauterine Amputation 613.
Williams, Angeborene Missbildung des äusseren Ohres 613.
Williams, J., Circulation im Uterus bei normaler und abnormer Lage desselben 396.
Windle, Bertram C. A., Degeneration des Stirnlappens eines menschlichen

Gehirns 290. Abnorme Anlage des Darmkanals 333.
Windle, B. C. A., und Humphreys, J., Schneidezähne beim Menschen 333.
Witt, O. N., Einige zu mikroskopischen Zwecken verwandte Harze 27. 28.
Woldrich, Joh., Anthropologie 465.
Wolf, Ludwig, Anthropologische Forschungen im Congogebiete 508.
Wolff, Julius, Hasenschartenoperation 613.
Wolff, M., Erbliche Uebertragung parasitärer Organismen 521.
Wolff, W., Büschelhaarige und vliesshaarige Menschenrassen 421. 508. 509. Keimblätterbildung 552. 553. 554.
Wood, J. W., Defect einer Niere 613.
Woodward, A. Smith, Schädelknochen von Ichthyosaurus 176; s. auch Smith Woodward, A.
Wunderlich, L., Entwicklung des unteren Kehlkopfs der Vögel 371. 372.
Wyder, Th., Extrauterinschwangerschaft und Ort des Zusammentreffens von Ovulum und Spermatozoen 543. 544.
Würdinger, L., Ciliarmuskel 431.

Yung, E., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie 159.

Zaborowski, Alte finnische Schädel 473. Ausgrabungen der Gegend von Ojcow 473.
Zacharias, O., Kernverschmelzung be Furchungskugeln von Limnaeus auricularis 61.
Zampa, R., Messungen an Albanesenschädeln und lebenden Albanesen 509
Zander, R., Knochenmaceration mittelst Kalilauge 157. 158. Nagelbildung 421. 422.
Zeglinsky, N., Ciliarganglion und Ciliarnerven 315.
Zerner, Th., Drüsensecretion 347.
Ziegler, Vererbung erworbener pathologischer Eigenschaften 520. 521. 613.
Zimmermann, W., Circumvasale Safträume der Glaskörpergefässe von Rana esculenta 448.
Zintgraff, Künstliche Deformirung der Zähne im unteren Congogebiete 473. Messungen an Duallas von Kamerun 509.
Zoth, O., Darstellung von Hämoglobinkrystallen mittelst ätherischer und fetter Oele 78. 79.
Zuckerkandl, E., Adenoides Gewebe der Nasenschleimhaut 414. Ohrtrompete der Säugethiere 464. Anthropologie in Innerösterreich 509. 510.

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

# JAHRESBERICHTE

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

DER

# ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

IN VERBINDUNG MIT

DR. BAESSLER IN REGENWALDE, PROF. BERTÉ IN CATANIA, PROF. BIZZOZERO IN TURIN, DR. CHR. BOHR IN KOPENHAGEN, PROF. G. BORN IN BRESLAU, PROF. E. DRECHSEL IN LEIPZIG, PROF. M. FÜRBRINGER IN AMSTERDAM, DR. FÜRST IN LUND, PROF. HOYER IN WARSCHAU, PROF. F. KLUG IN KLAUSENBURG, PROF. J. KOLLMANN IN BASEL, DR. MAYZEL UND PROF. NAWROCKI IN WARSCHAU, PROF. G. RETZIUS IN STOCKHOLM, PROF. G. RUGE IN HEIDELBERG, DR. WILH. SCHÖN IN LEIPZIG, PROF. B. SOLGER IN GREIFSWALD, DR. R. ZANDER IN KÖNIGSBERG.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. L. HERMANN, UND DR. G. SCHWALBE,

PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT KÖNIGSBERG. PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT STRASSBURG.

## FÜNFZEHNTER BAND.

LITERATUR 1886.

## I. ABTHEILUNG.

*Anatomie und Entwickelungsgeschichte.*

LEIPZIG,

VERLAG VON F.C.W.VOGEL.

1887.

## Neuer Verlag von F.C.W.VOGEL in Leipzig.

Soeben erschien:

Lehrbuch
der
# PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.
In zwanzig Vorlesungen
für Aerzte und Studirende
von
**G. BUNGE,**
Professor der physiologischen Chemie in Basel.
gr. 8. 1887. = 8 M.

---

VORLESUNGEN
über
# Die geschichtliche Entwickelung
der Lehre von den
# BACTERIEN.

Für Aerzte und Studirende
von
**Dr. Friedrich Löffler,**
Königl. Preuss. Stabsarzt und Privat-Docent der Hygiene an der Universität Berlin.

Erster Theil:
Bis zum Jahre 1878.
Mit 37 Abbildungen im Text, 1 Lichtdruck- und 2 farbigen Tafeln.
gr. 8. 1887. = 10 M.

Der **II. Theil** wird die R. Koch'schen Methoden und die daraus gewonnenen Untersuchungsmethoden enthalten und Anfangs 1888 erscheinen.

---

**Flügge,** Prof. Dr. C. (Göttingen). Die Mikroorganismen. Mit besonderer Berücksichtigung der Aetiologie der Infectionskrankheiten. **Zweite** völlig umgearbeitete **Auflage** der „Fermente und Mikroparasiten". Mit 144 Abbildungen. gr. 8. 1886. 18 M.

---

**Hauser,** Dr. G. (Erlangen). Ueber Fäulnissbacterien und deren Beziehungen zur Septicämie. Ein Beitrag zur Morphologie der Spaltpilze. Mit 15 Tafeln. Lex. 8. 1885. 12 M.

---

**Huber,** Dr. K. u. Dr. A. **Becker** (Leipzig). Die pathologisch-histologischen und bacteriologischen Untersuchungsmethoden mit einer Darstellung der wichtigsten Bacterien. Mit 13 Abbildungen im Text und 2 farbigen Tafeln. Lex. 8. 1886. (Sonderabdruck.) 4 M.

---

**Johne,** Prof. Dr. A. (Dresden). Ueber die Koch'schen Reinculturen und die Cholerabacillen. Erinnerungen aus dem Cholera-Cursus im K. Gesundheitsamte zu Berlin. Für Aerzte und gebildete Laien. Mit 4 Abbildungen. **Zweite Auflage.** gr. 8. 1885. 80 Pf.

**Verlag von F.C.W.VOGEL in Leipzig.**

# ANATOMIE
# Menschlicher Embryonen

von

## Wilhelm His,

Professor der Anatomie in Leipzig.

3 Abtheilungen.

Text mit Abbildungen in gr. 8 und Atlas mit 15 Tafeln in gr. Fol. 1885.

75 Mark.

---

**His,** Prof. Dr. W. (Leipzig). Beiträge zur Anatomie des menschlichen Herzens. Mit 3 Tafeln in Lichtdruck. Lex. 8. 1886. 2 M.

---

**Arnold,** Prof. Dr. J. (Heidelberg). Untersuchungen über Staubinhalation und Staubmetastase. Mit 3 Tafeln. Lex. 8. 1885. 10 M.

---

**Thoma,** Prof. Dr. R. (Dorpat). Ueber einige Senile Veränderungen des menschlichen Körpers und ihre Beziehungen zur Schrumpfniere und Herzhypertrophie. Antrittsvorlesung, gehalten an der K. Russ. Universität Dorpat am 2. Februar 1884. gr. 8. 1884. 1 M.

---

# VORLESUNGEN

über

# Specielle Pathologie und Therapie

von

**Prof. Dr. C. Liebermeister** in Tübingen.

I. BAND. **Infectionskrankheiten.** Mit 8 Abbildungen. gr. 8. 1885. 6 M.
II. BAND. **Krankheiten des Nervensystems.** Mit 4 Abbild. gr. 8. 1886. 10 M.
III. BAND. **Allgemein-Krankheiten.** Mit 11 Abbildungen. gr. 8. 1887. 6 M.

---

# Mikrotome

und Nebenapparate, genaueste und saubere Arbeit, System Professor Weigert, zum Unter-Wasserschneiden. Verbessertes System mit Supportführung und Hebelbewegung. Letztere Construction hat auf der Berliner naturwissenschaftlichen Ausstellung in Berlin allgemein gefallen.

**Gustav Miehe,**

Mechanische Werkstatt, Hildesheim, Prov. Hannover.

☞ Preislisten gratis und franco.

**Neuer Verlag von F. C. W. VOGEL in Leipzig.**

Soeben erschienen:

Lehrbuch
der
# PATHOLOGISCHEN ANATOMIE
von
**Dr. F. V. Birch-Hirschfeld,**
o. Prof. d. allg. Pathologie und pathol. Anatomie
an der Univ. Leipzig.

**Dritte** völlig umgearbeitete **Auflage.**

Mit zahlreichen, theils farbigen Abbildungen.

**II. Band.**

Specielle Pathologische Anatomie.

**2. Hälfte.** = 12 M.

**I. Band.** Allgemeine Pathol. Anatomie. 1886. = 10 M.
**II. Band.** 1. Hälfte. 1887. = 10 M.

Preis des vollständigen Werkes = 32 M.

---

Lehrbuch
der
# SPEC. PATHOLOGIE UND THERAPIE
## DER INNEREN KRANKHEITEN.
Für Studirende und Aerzte
von
**Prof. Dr. Adolf Strümpell in Erlangen.**

**Vierte** verbesserte und vermehrte **Auflage.**

II. Band. 2. Theil.

gr. 8. 1887. = 8 M.

Das vollständige Werk kostet = 32 M.

---

Beiträge
zur
# PATHOLOGISCHEN ANATOMIE
# EXPERIMENTELLEN PATHOLOGIE
UND
# PRAKTISCHEN MEDICIN.

---

## Herrn Dr. F. A. von ZENKER
Professor der Pathologischen Anatomie in Erlangen
zur Feier seines 25jährigen Professoren-Jubiläums
gewidmet von
**Seinen Freunden und Schülern.**

Lex. 8. 1887. = 10 M.

---

Druck von J. B. Hirschfeld, Leipzig.